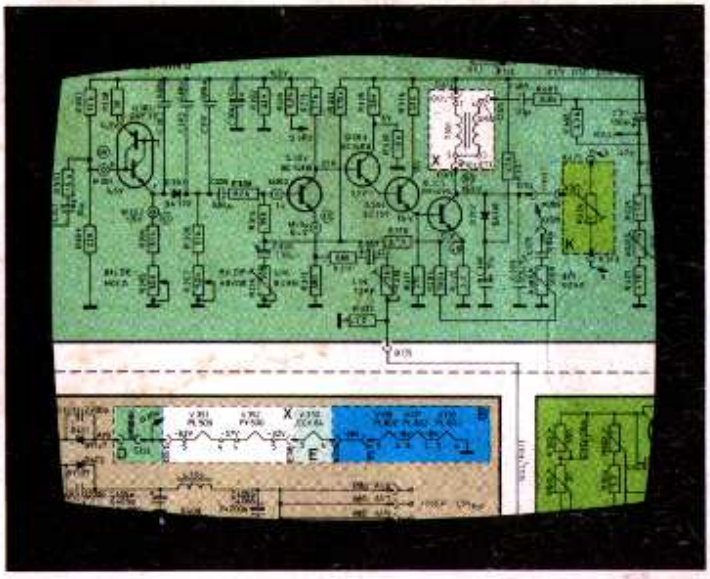
Oktober 1970

Tandberg RADIO

Service-forskrift

TANDBERG

COLOR TV 1



TANDBERGS RADIOFABRIKK A/s

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

FORORD

Denne reviderte serviceforskrift erstatter stort sett første utgave. Det er her tatt med flere kurveformer, og justeringsforskriftene er basert på fargebjelke- eller regnbuegenerator.
For service i kanalvelgerområdet på apparater med Ricagni UHF kanalvelger henviser vi til første utgave, 672 - 11 - 69.

Oktober 1970

INNHOLD

1.0 Betjening av sjassiet under service 3
2.0 Kanalvelgerenhet 4
3.0 Video MF, lyd MF og diskriminator, 5,5 MHz sperre og AFR 7
4.0 Luminansforsterker, matriks og R-G-B-forsterkere 8
5.0 Fargekretser 12
6.0 Avbøyningskretser, EHT, fargerenhet og konvergens 14
7.0 Kraftforsyning 18
8.0 Oscillogrammer 19
9.0 Trykkretsplater og skjemaer ..... 23 - 30

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

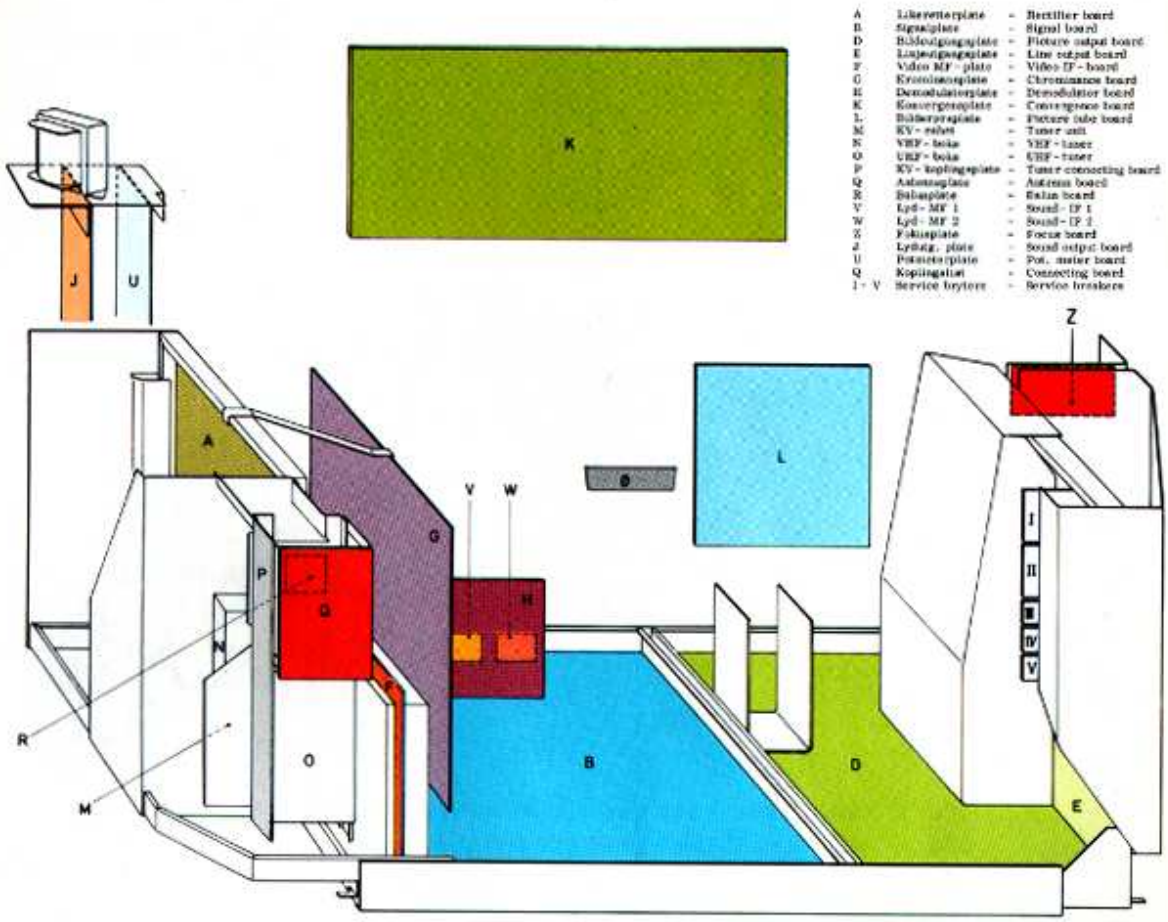


Fig. 1. Plateplassering i sjassiet. Fargene korresponderer med fargene på skjemaene bak i boken.

Fig. 1. Location of the various boards. The colours correspond with the colours on the circuit diagrams at the rear of the manual.

1.0 BETJENING AV SJASSIET UNDER SERVICE

1.01 Skilletrafo

Da sjassiet er direkte forbundet med nettets ene fase, bør man av sikkerhetsgrunner benytte skilletrafo ved servicearbeid.

1.02 Oppvarming

Justeringer og målinger bør ikke utføres før apparatet er driftsvarmt (ca. 10 min), og driftaspenningene er kontrollert (se pkt. 7.0).

1.03 Bakplaten

To skruer nederst på bakplaten (en på hver side), løsnes, og festeklammerne skyves opp. Bakplaten vippes ut nede, og løftes deretter opp og frigjøres fra knastene i overkant.

1.04 Hovedsjassi

Hovedsjassiet er festet til glideskinner i bunnen av kabinettet. En bronsefjær på hver skinne låser sjassiet i posisjon.

I tillegg er enkelte sjassier utstyrt med to transportsikringer, en på hver skinne. Transportsikringen består av en metallvinkel som er skrudd fast til sjassiet og som griper ned i et hull i glideskinnen. Vinkelen må fjernes før sjassiet kan trekkes ut.

Servicestillinger: Bøy bronsefjærene ut og trekk sjassiet bakover til det går i låsestilling halvt uttrukket. Har man behov for å trekke sjassiet lenger, bøyes bronsefjærene ut på nytt og sjassiet trekkes videre til det går i bakerste låsestilling. Snoren vil nå holde sjassiet vannrett.

Fra denne stillingen kan sjassiet vippes opp, og når kroken i bakkant av kabinettet hektes rundt rammen på E-platen, vil sjassiet stå i en praktisk stilling for målinger på undersiden.

Når sjassiet skal skyves på plass igjen, må det først legges ned i vannrett stilling før det skyves fremover.

1.05 Konvergensplate

Konvergensplaten kan vippes opp for justering og service, se pkt. 6.11.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

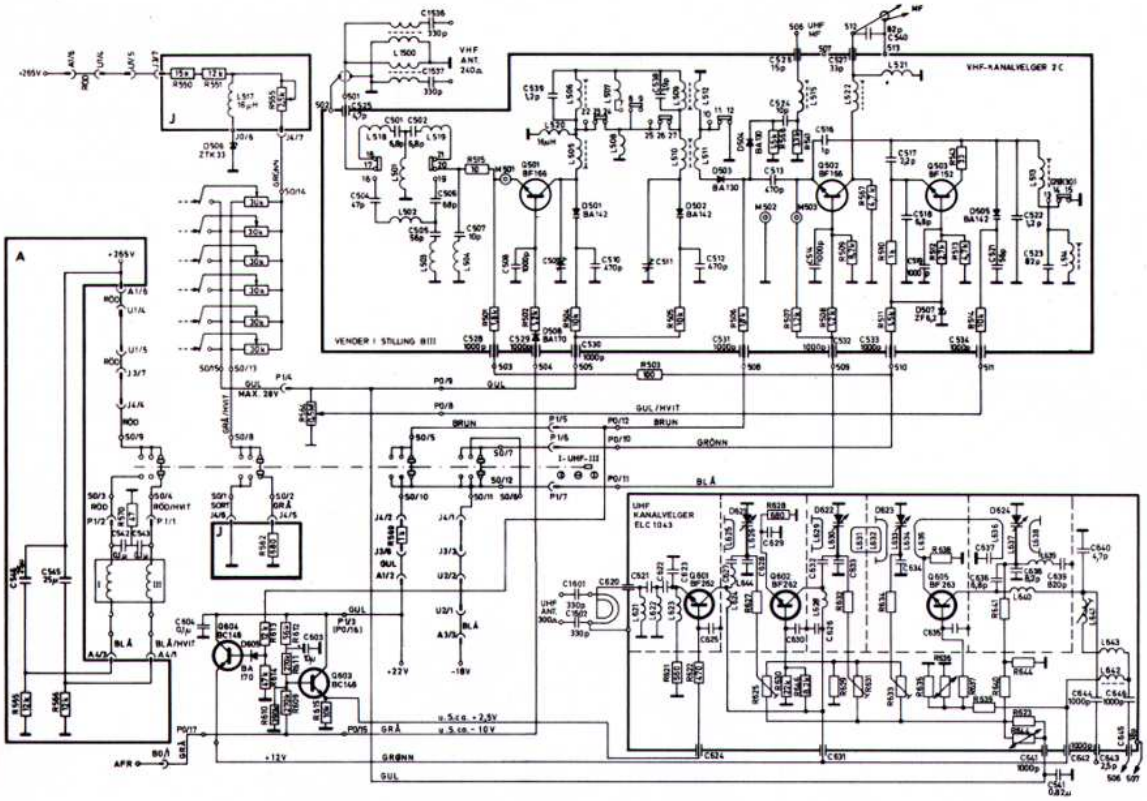


Fig. 2. Koplingsskjema for VHF kanalvelger 2C/UHF kanalvelger ELC 1043.

Fig. 2. Schematic for VHF tuner 2C and UHF tuner ELC 1043.

2.0 KANALVELGERENHET

Kanalvelgeren frigjøres ved å skru ut 2 skruer som er tilgjengelige fra venstre.

2.01 Trimming av VHF-kanalvelger

Trimming av enkelte kretser på VHF-kanalvelger er nødvendig hvis kanalvelgeren er skiftet. Ved justering må video-MF først være riktig trimmet.

Brukes Telonic sweepgenerator og et oscilloskop, blir fremgangsmåten følgende:

a) Detektorproben tilkoples M503 og M502 (inne i VHF-boksen).

b) Spenningen til kapasitetsdiodene stilles ved hjelp av kanalsøkeren til HF-båndfilterkurven ligger riktig, dvs. med lyd og bildemarkerne symmetrisk på kurven i f.eks. kanal 8.

c) Signal fra punkt 512 (MF ut) tilkoples IF IN på Telonic sweepgenerator.

d) Potmeter R564 (plate P) stilles til oscillatormarkeren ligger riktig på grunnlinjen.

e) For å trimme L522 sweepes VHF-kanalvelger sammen med MF-forsterker. Oscilloskopet tilkoples videodetektoren (M91, plate B), og L522 stilles til riktig MF-kurve.

f) For å trimme L515 sweepes UHF-kanalvelger fra antenneinngangen, og L515 stilles til riktig MF-kurve.

2.02 Trimming av UHF-kanalvelger

Ved utskifting av UHF-kanalvelgeren, må L641 trimmes. Det forutsettes at VHF-kanalvelgeren og video-MF først er riktig trimmet.

Fremgangsmåte:

a) Sweepgeneratoren tilkoples UHF-kanalvelgeren.

b) Bruk utvendig AFR (- 10 til - 18V) tilkoplet M 201 på MF-platen.

c) Oscilloskopet tilkoples videodetektoren (M 91, plate B). Trimmingen bør foretas i kanal 40.

d) En marker for 36,15 MHz legges inn med en ledningssløyfe i nærheten av linken mellom VHF-kanalvelger og MF-inngang.

e) Kanalsøkeren justeres til denne markeren ligger overett med en marker for båndmidte i kanal 40 (626 MHz).

f) L641 trimmes til maksimum kurvehøyde, og L515 (VHF boks) justeres til riktig MF-kurve.

2.03 Skifting av knappesats

Ved utskifting av knappesatsen må en påse at båndvelgerne og kanalsøkeren ikke subber mot hullene i frontdekslet. Etter skiftingen bør max. spenning fra knappesatsen til varicapdiodene kontrolleres i pkt. 505 på VHF-kanalvelgeren. Spenningen skal være 28 volt når kanalsøkeren er dreiet i høyre endestilling. Spenningen justeres med R555 (plate J). Skiftes zenerdioden D506, må spenningen kontrolleres og eventuelt justeres.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

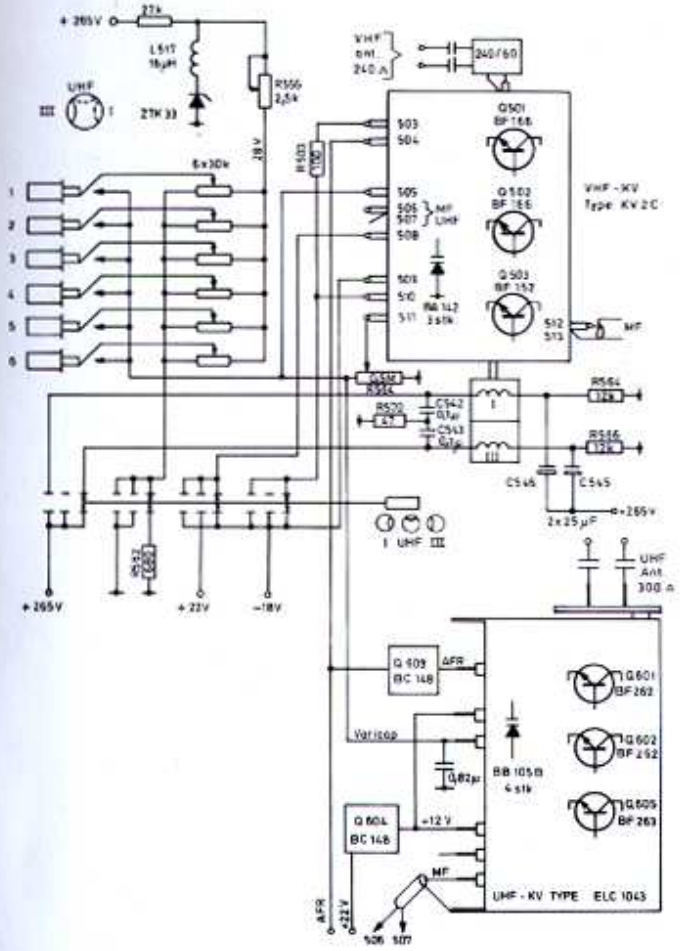


Fig. 3. Blokkskjema for VHF kanalvelger 2C/UHF kanalvelger ELC 1043 med knappesats type 307/6.

Fig. 3. Block diagram for VHF tuner 2C and UHF tuner ELC 1043 with push-button unit.

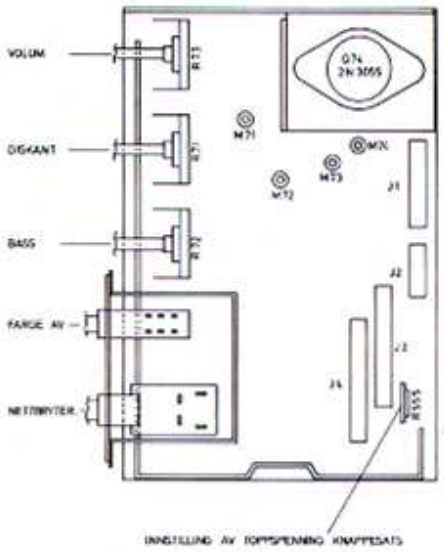
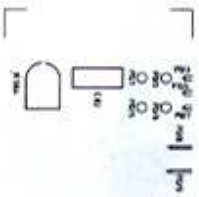


Fig. 4. Lyd- utgangsplate (plate J), trimme- og målepunkter.

Fig. 4. Sound output board (J), alignment- and test points.



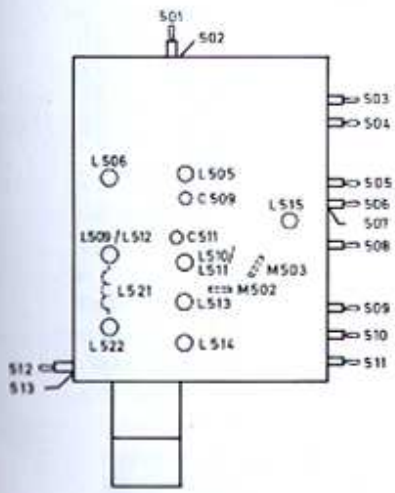


Fig. 5. VHF kanalvelger 2C, trimme- og målepunkter.

Fig. 5. VHF tuner 2C, alignment- and test points.

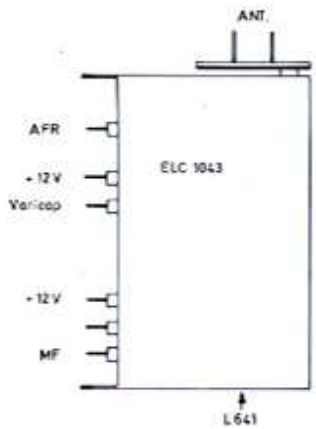


Fig. 6. UHF kanalvelger ELC 1043 trimme- og målepunkter.

Fig. 6. UHF tuner ELC 1043, alignment- and test points.

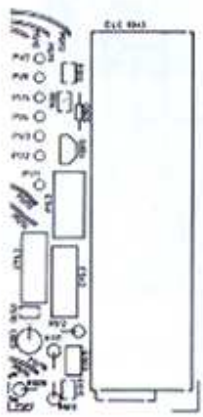


Fig. 7. KV- koplingsplate (plate P), trimme- og målepunkter.

Fig. 7. Tuner connecting board (P), alignment- and test points.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

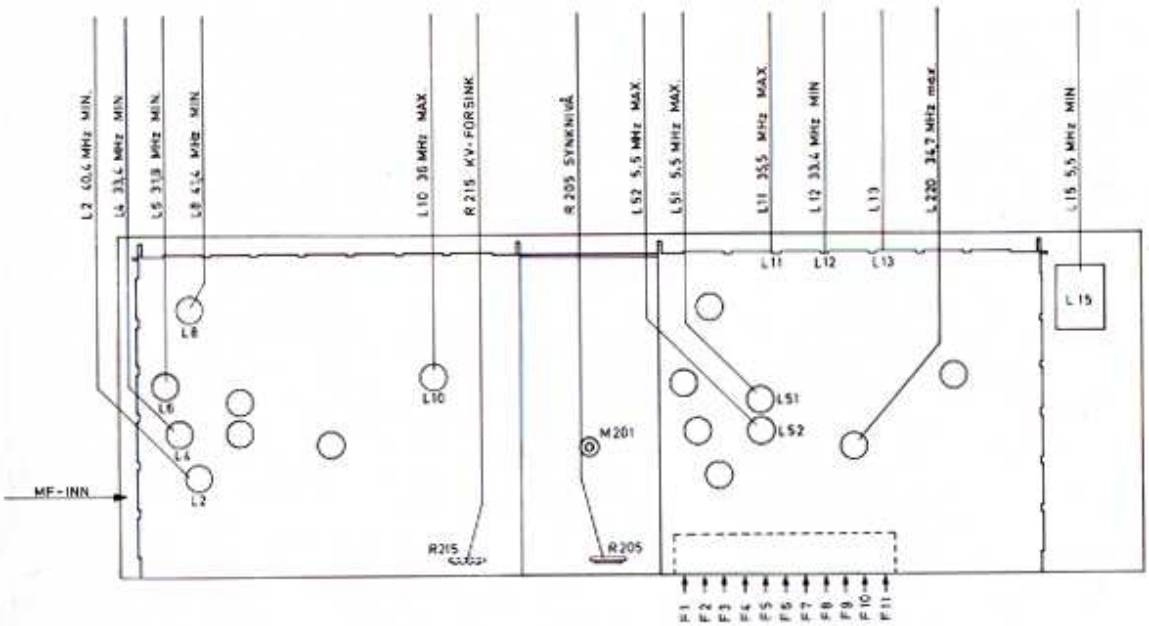


Fig. 8. Video MF-plate (plate F), trimme- og målepunkter.

Fig. 8. Video IF board (F) alignment- and test points.

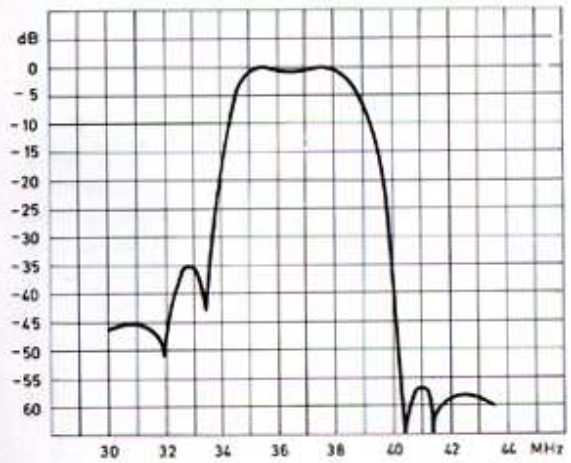


Fig. 9. Video MF-kurve.

Fig. 9. Video IF - curve.

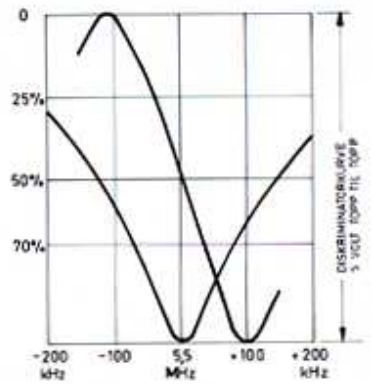


Fig. 10. Selektivitetskurve for lyd MF + diskriminator.

Fig. 10. Selectivity curve for sound IF and discriminator.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

3.0 VIDEO MF, LYD MF OG DISKRIMINATOR, 5,5 MHz SPERRE OG AFR

Apparatet leveres ferdig trimmet fra fabrikken og skal normalt ikke røres. Ved utskifting av MF-enheten som er pluggbar, er det ønskelig at man foretar en kontroll av MF-kurven. Dette gjøres bare hvis man disponerer nødvendig og brukbart sweep-utstyr, (f.eks. Telonic modell SV 13). Video-MF-kurve er vist i fig. 9.

3.01 Kontroll av MF-kurven

Sweepgenerator tilkoples antenneinngangen, nivået settes til mellom - 20 til - 50 dBm, dvs. ca. 45 til 1,5 mV over 240 ohm. Oscilloskopet tilkoples M 91 og M 92 på plate B (M 92 sjassi).

Sweeprepetisjonsfrekvens ca. 50 Hz og synkronisert med X-uttrekket på oscilloskopet. AFR-kretsene tvangsstyres med en spenning på ca. - 10 til - 15V tilført M201 og settes slik at detektert spenning målt på oscilloskopet blir ca. 2,5V.

3.02 Trimming av fellene

Finner man det nødvendig å trimme fellene, er fremgangsmåten følgende:

a) Forsterkningen i HF- og MF-kretsene økes ved å minske den negative spenningen tilført M201 slik at fellesøkkene trer frem på oscilloskopet.
For at fellene skal tre frem på oscilloskopet må forsterkningen settes opp slik at overstyring av enkelte trinn ikke er til å unngå. Man bør hele tiden justere AFR-spenningen slik at overstyringen er den minste som gir sikker indikasjon på hver enkelt felle.

b) L12 forstemmes ved å skru kjernen ut til fellefrekvensen ligger midt i MF-båndet.

c) L2 trimmes til minimum på 40,4 MHz.

d) L4 trimmes til minimum på 33,4 MHz.

e) L6 trimmes til minimum på 31,9 MHz.

f) L8 trimmes til minimum på 41,4 MHz.

g) L12 trimmes tilbake til minimum på 33,4 MHz.

h) AFR-spenningen settes tilbake slik at detektert spenning målt i M 91 (plate B) igjen er 2,5V.

3.03 Trimming av MF-kurven

Ved kontroll og eventuell trimming av MF-kurven, bør man gjøre dette midt i bånd III, f.eks. kanal 8.

a) L10 trimmes til maksimum på 36 MHz.

b) L11 trimmes til maksimum på 38,9 MHz.

c) L13 trimmes til maksimal kurvehøyde pluss 1/2 omdreining (med urviseren).

d) Er kurven to-toppet, eventuelt "høystakk", kan dette korrigeres ved hjelp av L521 og L522 i VHF - KV - boksen. L521 er luftviklet og kan trimmes noe ved å trekke viklingen fra hverandre. Dette medfører "høystakk"-tendens, mens sammenklemming av viklingen frembringer et to-toppet utseende. L522 har jernkjerne og har omlag samme virkning som L521. Trimming av L521 og L522 former bare toppen av kurven og har liten virkning nedover flankene. Eventuelle mindre toppskjevheter kan tas opp ved en liten korreksjon av L10. Alle øvrige kretser er i trykt utførelse.

3.04 Støyvender

Oscilloscopet tilkoples B 3/4 (synksignalutgang), og L220 trimmes til maximum på 34,7 MHz.

3.05 Lyd-MF

Trimme- og målepunkter, se plate B.

Selektivitetskurve for lyd-MF + diskriminator er vist i fig. 10.

a) En FM-generator, modulert med 400 Hz, deviasjon $\pm$ 300 kHz, senterfrekvens 5,5 MHz, tilkoples lyd-MF inngang M 51 (plate F), i serie med en motstand på 8,2 kohm. Signalpåtrykk ca. 100 mV.

b) Oscilloskop med diodelikeretter i måleledningen tilkoples basis på Q52, M52 (plate B).

c) L51, L52 (plate F), og L53 (plate V) trimmes til maksimum for 5,5 MHz. NB: Krystallstyrt markørsignal må benyttes for å fastlegge 5,5 MHz på kurven.

3.06 Diskriminator

a) Oscilloskopet flyttes til utgangen av diskriminatoren og tilkoples M 55 og M 54 (plate B). NB: Her må plugg B1 trekkes ut - hvis ikke vil M 54 ligge på -18V.

b) Signalgeneratorens deviasjon minskes til $\pm$ 50 kHz.

c) L54 (plate W) trimmes til steilest mulig diskriminatorkurve.

d) Deviasjonen økes igjen til $\pm$ 300 kHz, og L55 (plate W) trimmes til symmetrisk kurve, se fig. 10.

3.07 AM-undertrykkelse

a) En AM-generator modulert med 400 Hz, 30% modulasjon, tilkoples M51 (plate F) via 8,2 kohm. Signalpåtrykket er ca. 30 mV.

b) Oscilloskopet tilkoples som ved diskriminatortrimmingen.

c) R64 (plate W) trimmes til horisontal linje på oscilloskopet.

3.08 5,5 MHz sperre

Denne trimmes enklest ved at apparatet tilføres et normalt signal, f.eks. prøvebildet med lyd.

a) Oscilloskopet tilkoples M 91 (plate B), og finstilleren settes mot tydelig lyd i bildet.

b) Kjernen på L15 skrues helt ut og deretter sakte inn igjen slik at spenningen som er overlagret synkpulsene minimaliseres. Det første minimum er det riktige.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

3.09 AFR

a) Med normalt signal tilført apparatet, og DC-koplet oscilloskop tilsluttet M 91 og M 92, justeres R205 slik at svartnivået i videosignalet blir liggende på sjassis-potensial.

b) Inngangs-signalet settes til - 50 dBm, dvs. ca. 1,5 mV over 240 ohm.

c) Et rørvoltmeter tilkoples mellom jord og AFR-ledningen til kanalvelgeren, punkt 504 på VHF-boksen.

d) R215 justeres slik at AFR-spenningen til kanalvelgeren begynner å variere i positiv retning fra ca. - 9 volt, når inngangsnivået økes over - 50 dBm.

4.0 LUMINANSFORSTERKER, MATRIX R-G-B-FORSTERKERE

4.01 Instrumenter

a) Et oscilloskop, helst DC-koplet og med 3 dB båndbredde på min. 5 MHz.
Oscilloskopet må være tilkoplet en frekvensuavhengig måleprobe slik at inngangsmotstanden sett fra måleprobens spiss blir større eller lik 10 Mohm parallelt med max. 10 pF. Videre må oscilloskopet være kalibrert både i horisontal- og vertikal retning slik at det egner seg til direkte avlesning av spenninger og måling av tid mellom 2 punkter på en kurve. Det anbefales videre å bruke utvendig trigging av oscilloskopet.

b) Et rørvoltmeter med inngangsmotstand sett fra målepunktet på min. 10 Mohm.

c) En signalkilde. Signalkilden må være fullt utmodulert med en gråskala og med synktopp på 100%, synkskulder på 75% og hvitt på 10% av max. bærebølge. Et standard prøvebilde kan også benyttes.

4.02 Justering av arbeidspunkt og gråskala ved hjelp av et DC-koplet oscilloskop.

a) Oscilloskopet innstilles til ca. 100 µs horisontalt utrekk og trigges fra for eksempel punkt B 5/1. Punktet er lettest tilgjengelig ved den enden av R102 som er nærmest bakveggen, (fig. 11). Skopet DC-koples med vertikalfølsomhet iberegnet måleproben lik 1 V/div., og tilkoples punkt M 93.

b) Signalet. Et fullt utmodulert svart/hvitt signal inneholdende en gråskala tilkoples mottakeren. Signalnivå ca. - 30 dBm, dvs. ca. 15 mV målt over 240 ohm. Kanalvelgeren innstilles til MF bildebærebølge er 38,9 MHz (optimalt bilde).

c) Utvendige kontroller. Fargebryteren i normal stilling, (ute).
Konturkontroll, fargetonekontroll og kontrastkontroll settes i midtstilling. Lyset justeres til korrekt svartnivå. Ved korrekt justert synknivå skal svartnivået i punkt M 93 ligge på jordpotensial og være uavhengig av kontrastkontrollens stilling. (Se pkt. 3.09 a).

d) Arbeidspunkt justering. Oscilloskopet tilkoples M 140. og R115 justeres til svartnivået ligger på + 90V.
Gjenta operasjonen for M 180 ved hjelp av R135 og avslutt med R125 ved måling på M 160. Etter at svartnivået for samtlige anoder nå er + 90V og uavhengig av kontrastkontrollens stilling, går en over til svartpunktinnstillingen.

e) Svartpunktinnstilling. Først tilkoples oscilloskopet et av styregitterne på bilderøret (M 141, M 161 eller M 181). Kontrastkontrollen settes på minimum, og lysstyrkekontrollen justeres til svartnivået ligger på - 140 V (cut off). Med denne innstilling av lyskontrollen justeres R488, R489 og R490 (plate E) til korrekt fargeløst bilde i svart og mørkegrått. Deretter justeres hvittnivået eller R-G-B trinnenes forsterkning.

f) Hvittpunktjustering. Dette gjøres ved at kontrastkontrollen settes til 3/4 av maksimum kontrast, og et DC-koplet oscilloskop tilkoples bilderørets katoder. Under det vertikale framløpet skal nivået her ligge på jordpotensial, mens det under vertikalt tilbakeløp skal være ca. + 60V. R141, R161 og R181 justeres til nivået under framløpet såvidt holdes på jordpotensial samtidig som det innbyrdes forhold mellom kontrollene avveies slik at bildet i hvitt og lysegrått blir fargeløst.

4.03 Justering av arbeidspunkt og gråskala ved hjelp av et AC-koplet oscilloskop og rørvoltmeter.

a) Oscilloskopet innstilles og trigges som nevnt under pkt. 4.02 a) og tilkoples M 91 - M 92.

b) Signal som nevnt under pkt. 4.02 b)

c) Utvendige kontroller som nevnt under pkt. 4.02 c).
Ved korrekt justert synknivå skal det demodulerte videosignalet være 2,8V p.t.p.

d) Arbeidspunkt justering. M 93 kortsluttes til jord, og rørvoltmeteret tilkoples M 140. R115 justeres til spenningen er + 90V. Spenningen i pkt. M 180 justeres ved hjelp av R135, og M 160 ved hjelp av R125. Korrekt justert skal de 3 anodene ligge på + 90V ved M 93 kortsluttet til jord.

e) Svartpunktinnstilling. Trekk ut servicebryter II. Sett lyskontrollen i midtstilling. R488, R489 og R490 (plate E) justeres til såvidt synlig stripe(r) på skjermen. Plugg inn servicebryter II og skru lyset noe opp til korrekt svartnivå. Finjustér om nødvendig ved hjelp av 2 av kontrollene til fargeløst bilde i svart og mørkegrått.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

f) Hvittpunktinnstilling. Foretas som nevnt under pkt. 4.02 f) bortsett fra at en som indikator for strålestrømsbegrensningen bruker et rørvoltmeter tilkoplet bilderørets katoder. Under normal drift er spenningen på bilderørets katoder ca. + 1,5V. Når spenningen på katodene øker fra denne faste verdi, er strålestrømsbegrensningen i funksjon.

4.04 Justering av 4,43 MHz sperrekrets

Justeringen foretas best med et fargesignal på følgende måte:

a) Mottakeren innstilles på normal måte, og et oscilloskop tilkoples etter 4,43 MHz sperren, dvs. sammenkoplingspunktet for R111, R120 og R131.

b) Justér sperren til minimum 4,43 MHz i dette punkt.

Justeringen kan også gjøres uten bruk av instrumenter ved at en trimmer til minimum synlig 4,43 MHz striper i større ensfargede flater på skjermen.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

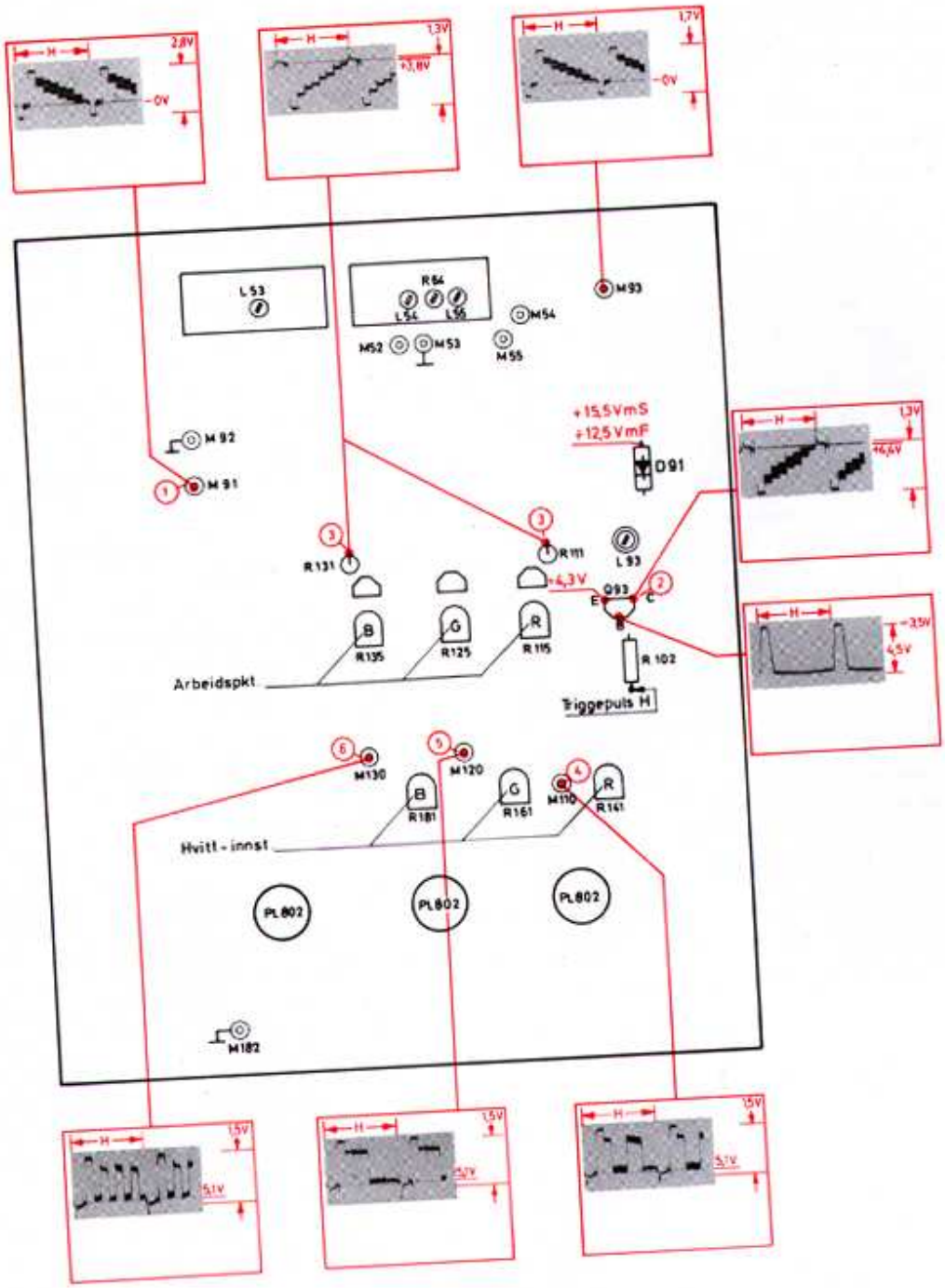


Fig. 11. Signalplate (plate B), trimme- og målepunkter med aktuelle oscillogrammer for fargesignaler. Signalgenerator: Farge-bjelkegenerator.

Fig. 11. Signal board (B), alignment- and test points with oscillogrammes for colour signals using a colour bar generator.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

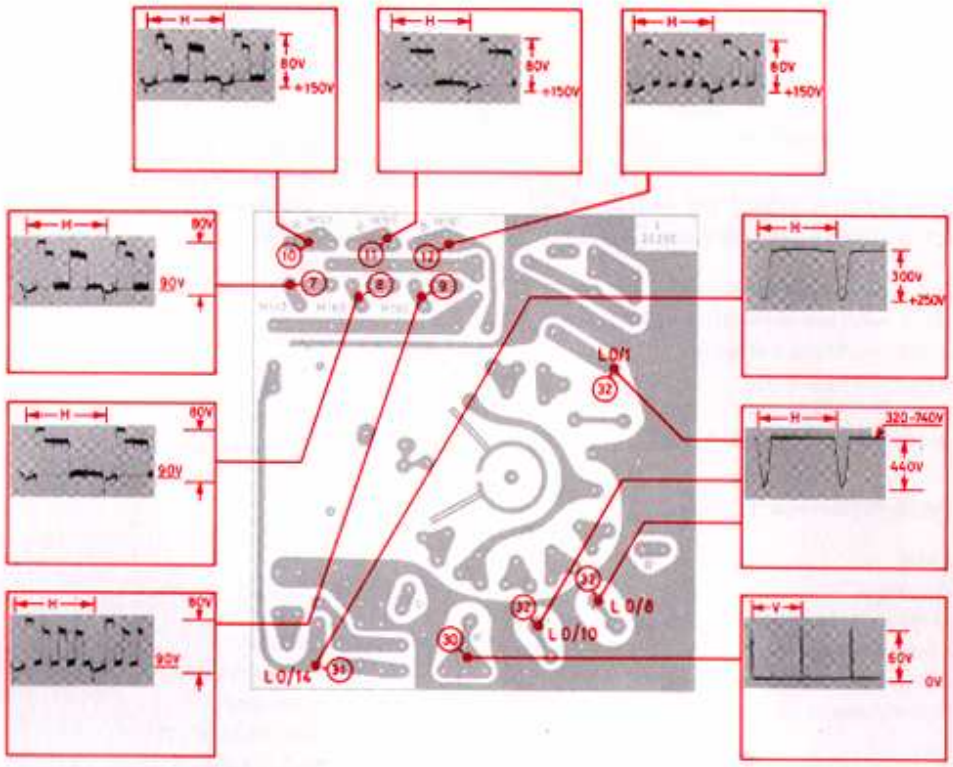


Fig. 12. Bilderørsplate (plate L), trimme- og målepunkter med aktuelle oscillogrammer for fargesignaler. Signalgenerator: Farge-bjelkegenerator.

Fig. 12. Picture tube board (L), alignment- and test points with oscillogrammes for colour signals using a colour bar generator.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

5.0 FARGEKRETSER

Signalkilde: PAL Fargesignalgenerator
Indikator : Oscilloskop med høy inngangsmotstand
Ri > 10 MΩ, og lav inngangskapasitet Ci<10pF.

5.01 Burstforsterker og automatisk krominansregulering (AKR).

a) Tilfør fargesignal til mottakerens antenneklemmer.
b) Kontrast- og metningskontroll (R712 og R711) settes i midtstilling (markering rett opp).
c) Oscilloskopet tilkoples M703.
d) Justér L801 til minimum signal.
e) Justér R891 til ca 1V fargesynk (burst).

5.02 Referanseoscillator.

I. FREKVENS
a) Tilfør fargesignal
b) Kortslutt M801 - M802 (fargesynkforsterker) og M875 - M877 (fargesperredetektor).
c) Justér R825 til nært stillestående fargebilde.
d) Opphev kortslutningene

II. AMPLITUDE
a) Oscilloskopet koples til M815.
b) Justér L815 til maksimal amplitude.

III. FASE
a) Kortslutt M727- M728
b) Oscilloskopet koples til M130, sweephastigheten settes til ca. 10 µs/cm. Reduser hastigheten ca. 20% slik at det tegnes to påfølgende linjer på hverandre. Skopet trigges med linjepulser fra R102 (utvendig trigging).
c) Justér L801 til dobbeltkonturer på skopbildet forsvinner.
d) Opphev kortslutningen M727- M728.

5.03 PAL- dekoder.

a) Tilfør fargesignal
b) Oscilloskopet tilkoples M130, innstilling som under 5.02 III b).
c) Skru kjernen i L801 ut ca 1 omdreining.
d) Justér vekselvis L725 og R730 til dobbeltkonturer på skopbildet forsvinner.
e) Repetér 5.02 III. FASE

5.04 PAL- synkforsterker.

a) Tilfør fargesignal.
b) Oscilloskopet tilkoples M845.
c) Justér L845 til maksimal amplitude.

5.05 Fargebalanse.

a) Tilfør fargesignal.
b) Kontrast- og metningskontroll (R712 og R711) settes i midtstilling.
c) Oscilloskopet tilkoples M130.
d) Med standard fargebjelkemønster skal farge-signalamplitudene justeres til samme høyde med R769, se oscillogram i M130 side 10.
e) Oscilloskopet flyttes til M110.
f) R760 justeres til alle fargesignalamplitudene er like høye, se oscillogram i M110 side 10.
g) Brukes regnbuegenerator justeres signalamplituden i M130 til 1,6 V pp med R769, og til 0,9 V pp i M110 med R760.
Fargesignalgeneratorer med spesielle signalformer for justering av fargekretsene kan brukes. En følger da den fremgangsmåte som angis i den aktuelle instrumentbeskrivelse.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

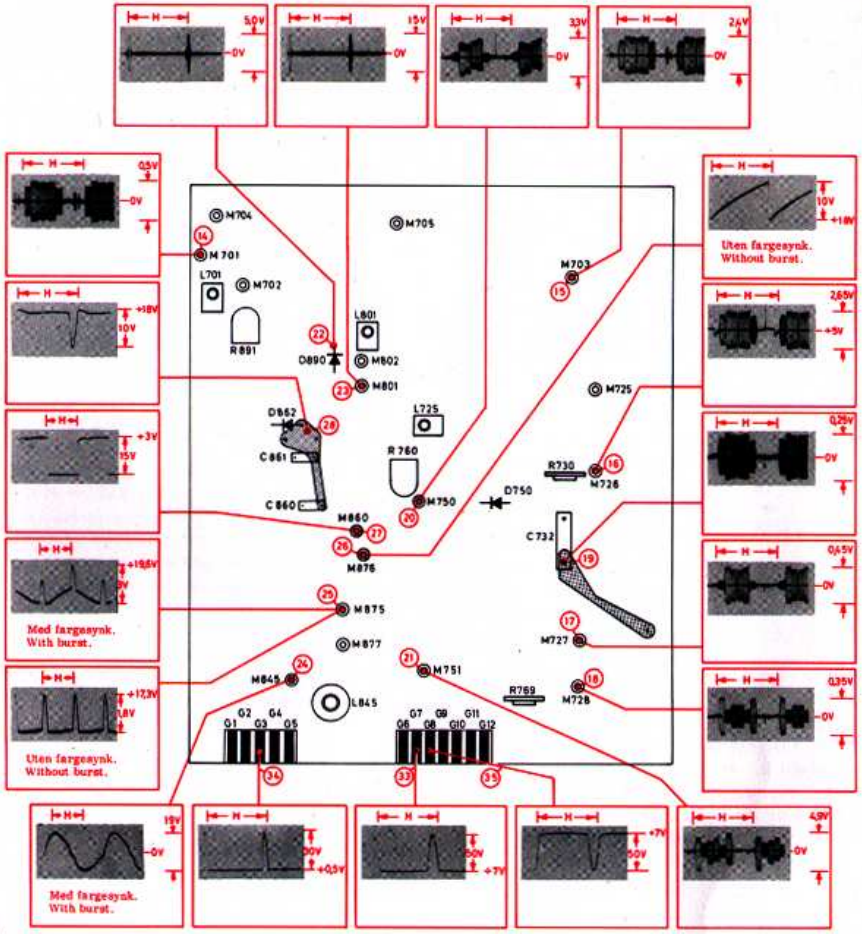


Fig. 13. Krominansplate (plate G), trimme- og målepunkter med aktuelle oscillogrammer. Signalgenerator: Fargebjelkegenerator.

Fig. 13. Chrominance board (G), alignment- and test points with oscillogrammes using colour bar generator.

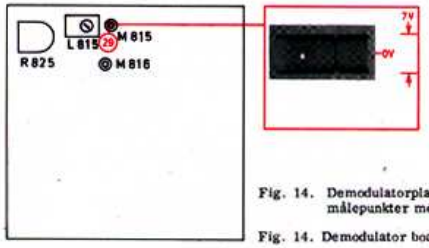


Fig. 14. Demodulatorplate (plate H) trimme- og målepunkter med aktuelle oscillogrammer.

Fig. 14. Demodulator board (H), alignment- and test points with oscillogrammes.

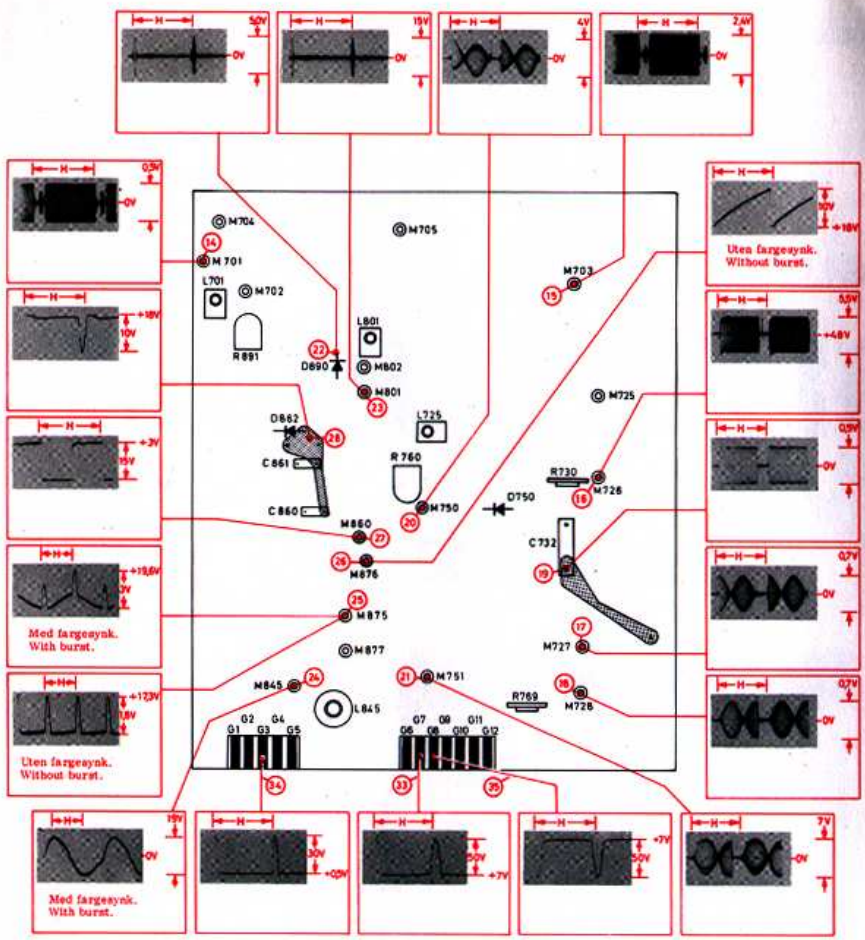


Fig. 15. Krominansplate (plate G), trimme- og målepunkter med aktuelle oscillogrammer. Signalgenerator: Regnbuegenerator.

Fig. 15. Chrominance board (G), alignment- and test points with oscillogrammes for colour signals using rainbow signal generator.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

6.0 AVBØYNINGSKRETSER, EHT, FARGERENHET OG KONVERGENS

Alle justeringer som vedrører ovennevnte kretser påvirker hverandre mer eller mindre. Derfor bør justeringene utføres i en bestemt rekkefølge.

For å lette innstillingen av fargerenhet bør bilderørshalsen peke mot øst eller vest. Slå på apparatet etter at det er plassert i den stilling det skal stå under justering.

Bildegeometri, sentrering og fokusinnstilling utføres lettest med et vanlig prøvebilde. Til konvergensjustering brukes et bilde bestående av smale horisontale og vertikale linjer (gittermønster). Da konvergenskretsene gjør bruk av frekvensavhengige kretser, må signalgeneratorens linjefrekvens være korrekt. Hvis ikke, vil man få konvergensfeil når man får et bilde med riktig linjefrekvens.

6.01 Nettspenning

a) Kontrollér at nettspenningsomkopleren (plate A) står riktig.

b) Omkopleren bør stå i den stilling som gir en likespenning så nær 265 volt som mulig i punktet A1/7.

6.02 Avmagnetisering av bilderøret

En tilfredsstillende avmagnetisering fås normalt ved påslag av apparatet fra kald tilstand.

6.03 EHT-spenningen ved 0 lys

a) Lysstyrke og kontrastpotmeteret stilles til minimum.

b) EHT-spenningen på bilderøret stilles til 24,5 kV med R361 (plate E). Dette kan gjøres ved å stille boosterspenningen til 945V. Måleinstrumentet tilkoples ett av punktene på service-bryter III, IV eller V.

6.04 Fokus

Fokus stilles med potensiometeret R366 (plate E). Best resultat fås ved å stille fokus med maksimal brukbar kontrast og lys.

6.05 Bildehøyde og linearitet

a) Bildehøyde justeres med R307 (plate D).

b) Linearitet i topp av bildet justeres med R318 (plate D).

c) Linearitet i bunn av bildet justeres med R315 (plate D).

6.06 Horisontal linearitet/bredde

Horisontal linearitet justeres med L353 (plate E).

6.07 Sentrering av bildet- Horisontal oscillator

I. VERTIKAL SENTRERING

a) Vertikal sentrering - justér R326 (plate D).

II. KONTROLL AV HORISONTAL OSCILLATOR

a) Kortslutt mellom punktene M283 og M284.

b) Still oscillatorkjerne (L350) til bildet har loddrette kanter.

c) Opphev kortslutningen mellom M283 og M284.

d) Kortslutt mellom punktene M284 og M285.

e) R285 settes i en av ytterstillingene og vris langsomt tilbake til bildet retter seg opp. Merk stillingen av potmeteret der dette skjer. Gjenta dette fra motsatt ytterstilling av potmeteret. Plassér løperen på R285 midt mellom de to stillingene som er funnet. Hvis bildet ikke faller ut av synk når R285 settes i ytterstilling, skift til en annen kanal og tilbake.

f) Opphev kortslutningen mellom M284 og M285.

III. HORISONTAL SENTRERING

a) Horisontal sentrering - justér R369 (plate E).

6.08 Statisk konvergens

a) Fargegeneratoren tilkoples apparatet og stilles inn på et gittermønster.

b) Statisk konvergens justeres med konvergensmagnetene på avbøyningsenheten, se fig. 18, til gittermønsterets fargelinjer dekker hverandre. Blå stråle kan fjernes ved at servicesjalter III trekkes ut.

6.09 Fargerenhet

Før fargerenhet justeres bør apparatet stå på med forholdsvis kraftig lys i ca. 15 minutter.

a) Service-bryterne I, III og IV trekkes ut (rød skjerm).

b) Lyskontrollen stilles til passende lys.

c) Vingemutterne som fester avbøyningsspolene til huset løsnes, og med tak i vingemutterne skyves avbøyningsspolene fram eller tilbake slik at man får et minst mulig rødt område på skjermen. Dette røde området sentreres på skjermen med renhetsmagnetene på avbøyningsenheten, se fig. 18.

d) Avbøyningsspolene forskyves deretter til hele skjermen blir jevnt rød, og vingemutterne skrues til.

e) Hvis fargerenheten ikke er bra etter denne justeringen, kan en ny avmagnetisering av bilderøret hjelpe. La apparatet stå avslått i minimum 5 minutter. Ved nytt påslag, vil det automatiske avmagnetiseringskretsløpet tre i funksjon.

6.10 Sentrering av bildet

Kontroll av bildets sentrering, evt. justering:

a) Vertikal sentrering - R326 (plate D).

b) Horisontal sentrering - R369 (plate E).

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

6.11 Statisk og dynamisk konvergens

Ved justering av dynamisk konvergens,kan konvergensplaten svinges opp for enklere betjening (bronsesperren trykkes ned). Pass på at platen låses på plass når justeringen er ferdig.

a) Statisk konvergens kontrolleres og eventuelt justeres (se pkt. 6.08.

b) Alle kontroller for dynamisk konvergensinnstilling finnes på plate K, som kan svinges opp for betjening fra fronten. Justeringen gjøres lettest i den rekkefølge som er angitt på platen (se fig. 18). Dersom platen er skiftet eller på annen måte kommet helt ut av justering, er det et godt utgangspunkt å stille alle konvergenspotmeterne i midtstilling før justeringen begynner.

c) Rød/grønn-konvergens justeres først, blå stråle fjernes ved å trekke ut servicebryter III.

d) Da den dynamiske konvergensinnstillingen i noen grad påvirker statisk konvergens, lettes justeringen ved at man ikke justerer til best mulig dekking, men til mest mulig parallelle linjer, og så etterjusterer statisk.

e) Retningen av blå lateral korreksjon kan endres ved å bytte om tilledningene til blå lateralmagnet.

f) En liten symmetrijustering av blå vertikale linjer kan foretas ved å løsne konvergensenhetens festeskrue og så dreie konvergensenheten i forhold til avbøyningsenheten. Dette medfører at konvergenskretsene må etterjusteres.

6.12 Fargerenhet

Fargerenheten kontrolleres og eventuelt justeres, se pkt. 6.09.

6.13 Rasterkorrektur

R970/L970 (plate D) justeres til rettest mulig linjer i topp og bunn av bildet.

6.14 Fokus

Fokus kontrolleres og eventuelt justeres (R366, plate E), se pkt. 6.04.

Når denne justeringsprosedyren er gjennomgått, skyves sjassist inn, og man foretar en finjustering av sentrering, bildegeometri og konvergens.
Justermagnetene lakkes fast.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

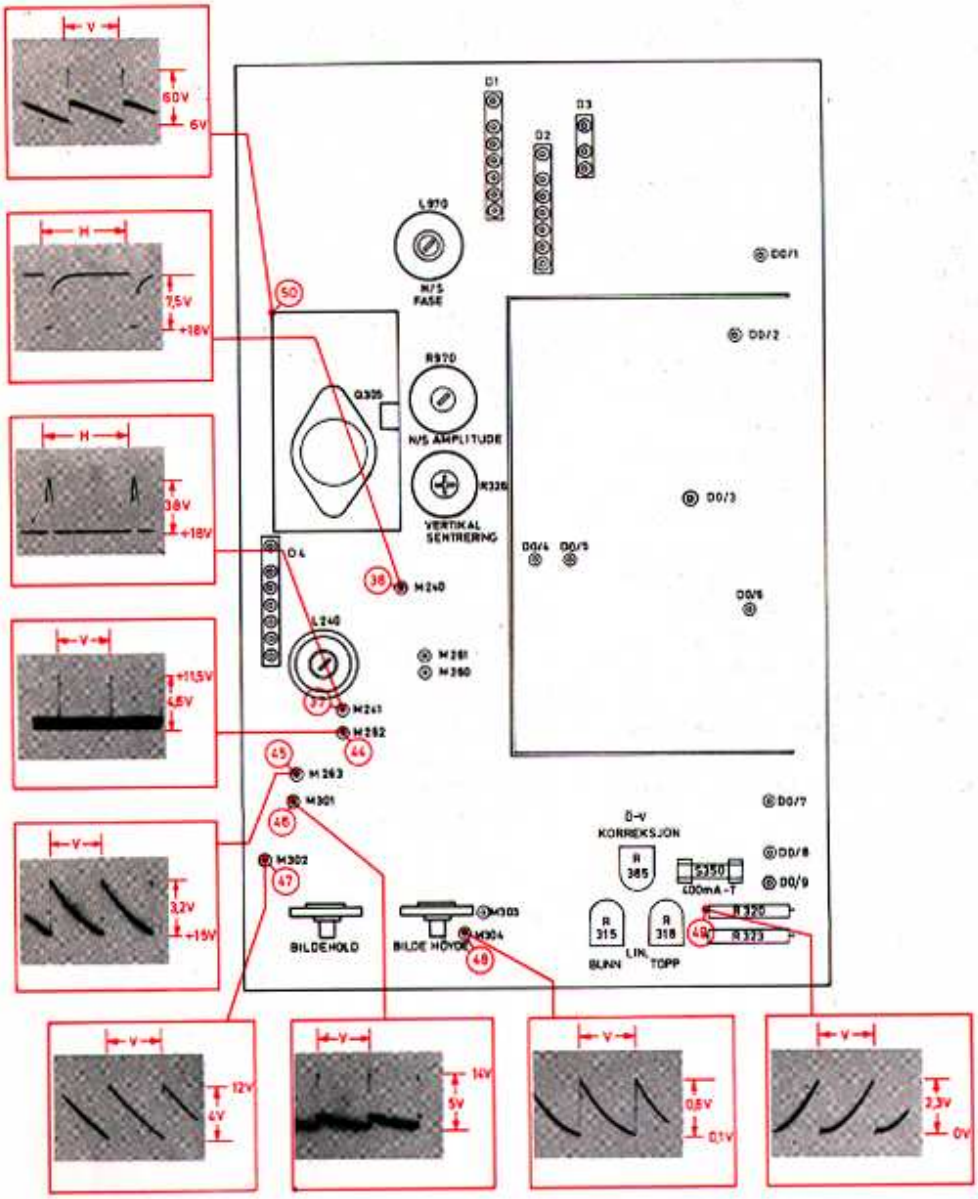


Fig. 16. Bildeutgangsplate (plate D), trimme- og målepunkter med aktuelle oscillogrammer.

Fig. 16. Picture output board (D), alignment- and test points with oscillogrammes.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

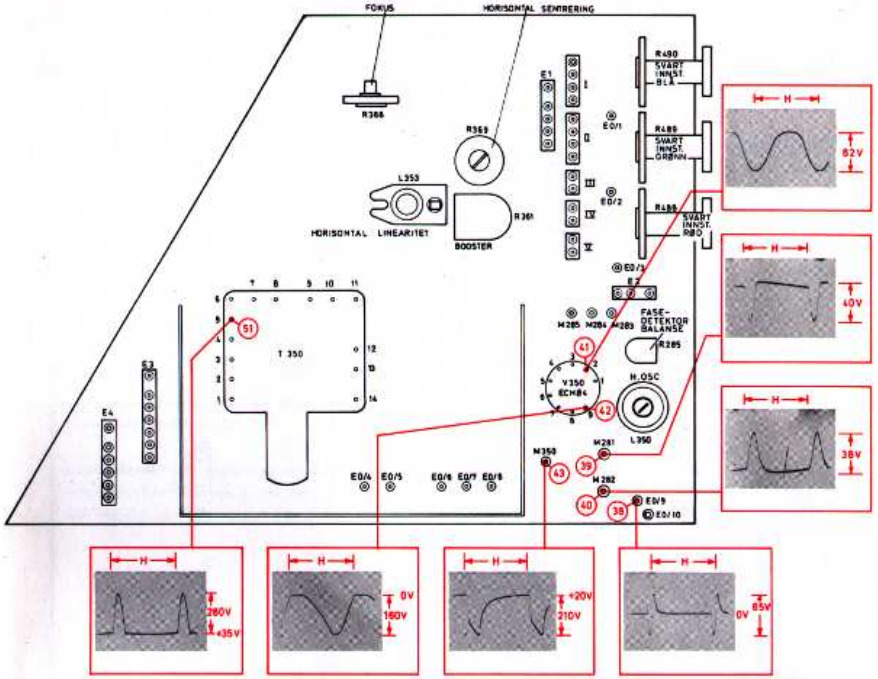


Fig. 17. Linjeutgangsplate (plate E), trimme- og målepunkter med aktuelle oscillogrammer.

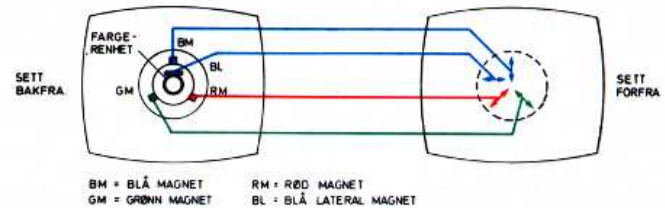
Fig. 17. Line output board (E), alignment- and test points with oscillogrammes.

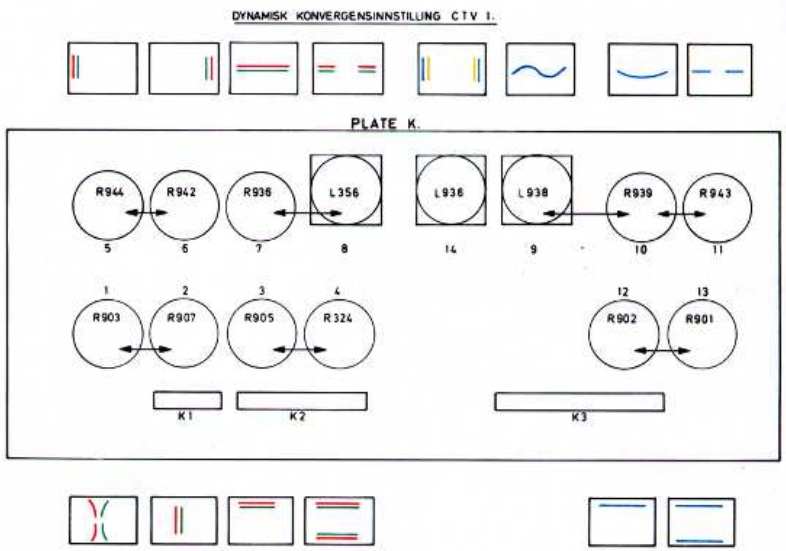
SERVICEBRYTERE CTV 1

JUSTERING	FARGE PÅ SKJERMEN	TREKK UT KONTAKT
FARGERENHET	RØD GRØNN BLÅ	I + III + IV I + III + V I + IV + V
KONVERGENS		III
SVARTPUNKT		II
MATRIX	RØD GRØNN BLÅ	III + IV III + V IV + V

SERVICE BREAKERS CTV 1

ADJUSTMENT	COLOUR OF THE SCREEN	PULL SERVICE BREAKER NO.
PURITY	RED GREEN BLUE	I + III + IV I + III + V I + IV + V
CONVERGENCE		III
BLACK LEVEL		II
MATRIX	RED GREEN BLUE	III + IV III + V IV + V





EN LITEN SYMMETRIJUSTERING AV BLÅ VERTIKALE LINJER, KAN FORETAS VED Å LØSNE PÅ KONVERGENSENHETENS FESTESKRUE, OG DREIE KONVERGENSENHETEN I FORHOLD TIL AVBØYNINGSENHETEN
PILENE MELLOM SYMBOLENE BETYR AT JUSTERINGENE ER STERKT AVHENGIG AV HVERANDRE.

Fig. 18. Statisk og dynamisk konvergens.

Fig. 18. Static and dynamic convergence. A minor symmetry alignment of blue vertical lines can be obtained by loosening the mounting screw for the convergence unit and then rotating the convergence unit relative to the deflection unit. The arrows between the symbols indicate that the adjustments interact strongly.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

7.0 KRAFTFORSYNING

7.01 Nettspenning

Nettspenningsomkopleren skal stå i den stilling som gir en likespenning så nær 265 volt som mulig i punktet A1/7.

7.02 Innstilling av - 18V

Spenningen i pkt. A3/3 måles og eventuelt justeres med R422 til - 18 volt.

7.03 Innstilling av 22V

Spenningen i pkt. A1/1 måles og eventuelt justeres med R426 til + 22 volt.

7.04 Sikringer

Alle sikringene i kraftforsyningen er av typen TREGE.

S401 - 4A, treg

S402 - 2A, treg

S403 - 1,6A, treg

S404 - 2A, treg

Merk: Sikring for linjeutgang (S350 - 400 mA - treg) er plassert på D-platen.

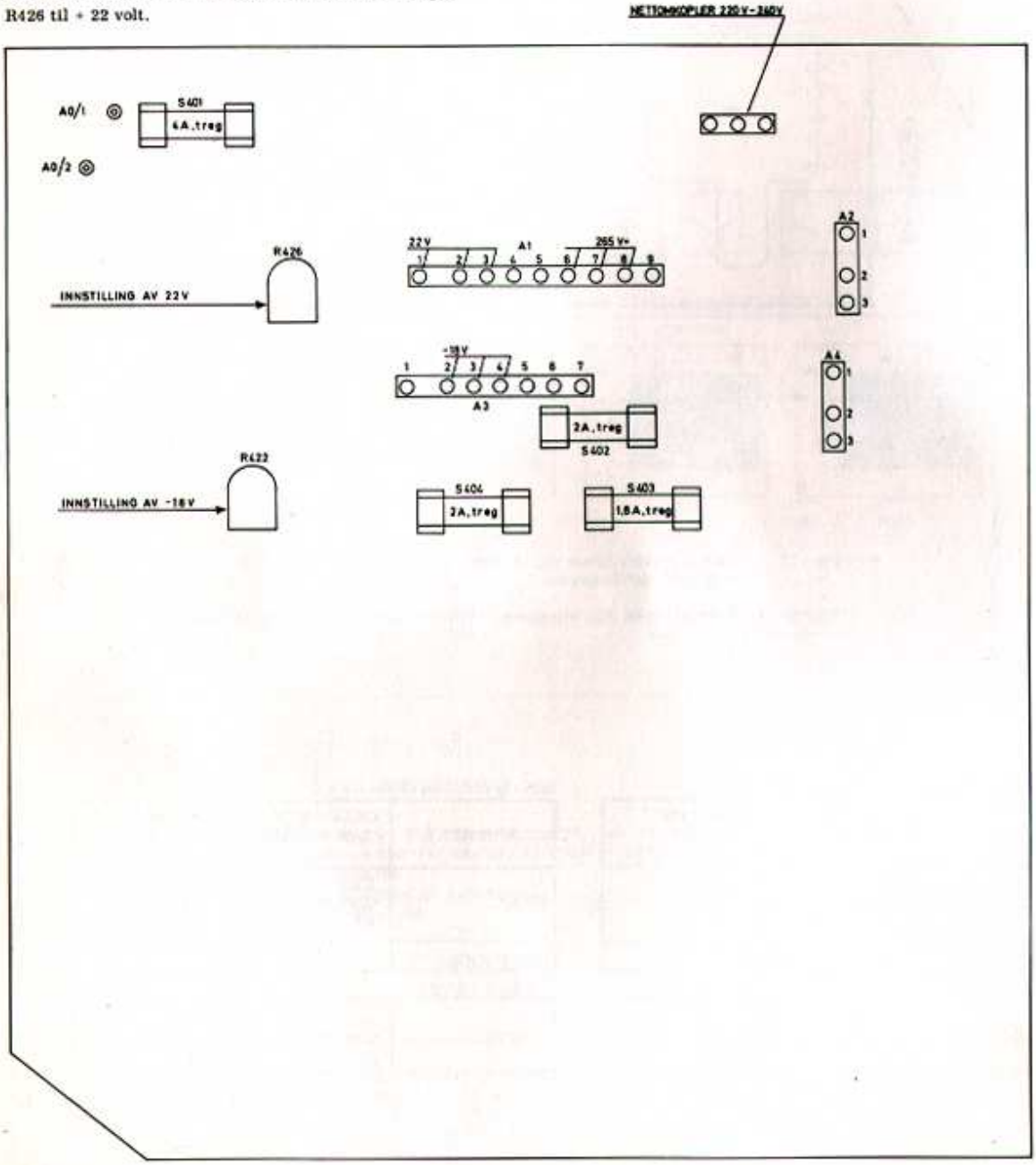


Fig. 19. Likeretterplate (plate A), trimme- og målepunkter.

Fig. 19. Rectifier board (A), alignment- and test points.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

8.0 OSCILLOGRAMMER

Følgende oscillogrammer refererer seg til målepunkter i skjemaene, eks. (7).

Oscillogrammene er tatt under følgende målebetingelser:
Driftsvarmt apparat (minimum 15 minutter).

Nettspenning	:	220V, 50Hz
Signalnivå	:	- 30 dBm
Kontrast	:	Midtstilling
Lys	:	Normalt
Kontur	:	Midtstilling
Metning	:	Normalisert
Fargetone	:	Midtstilling
Bildebærer	:	38,9 MHz

Oscilloscop: Inngangsmotstand Ri ≥ 10 Mohm, shuntkapasitet Ci ≤ 10 pF

Signalgenerator: På oscillogrammene er det angitt hvilken type signalgenerator som er benyttet: FB - fargebjelke, RB - regnbue, U - uavhengig av type.

OSCILLOGRAMMES

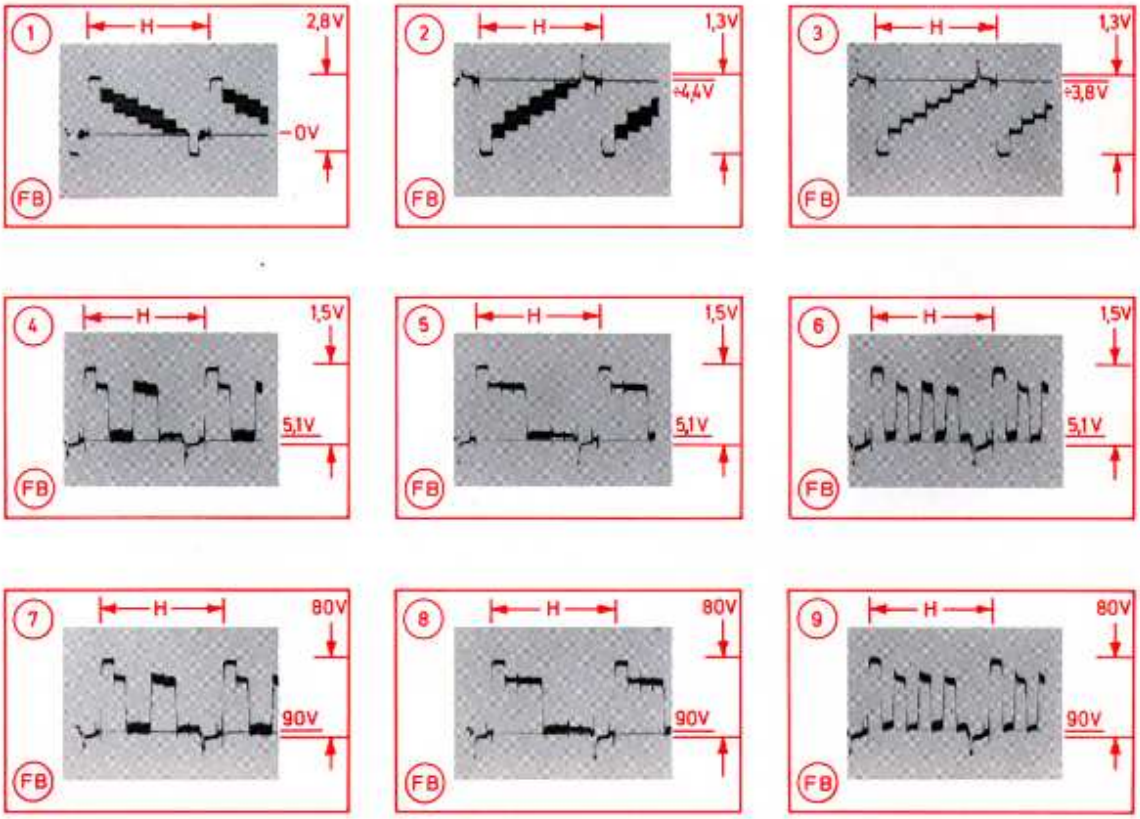
The oscillogrammes are referred to test points indicated in the wiring diagrams by encircled numbers, such as (7).

The measurements are made under the following conditions after min. 15 minutes warm up.

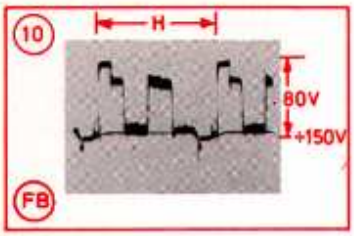
Mains voltage	:	220 V/50 Hz.
Signal level	:	- 30 dBm
Contrast	:	Centre position
Brightness	:	Normal
Contour	:	Centre position
Saturation	:	Normalized
Hue	:	Centre position
Carrier	:	38,9 MHz (English version 39,5 MHz).

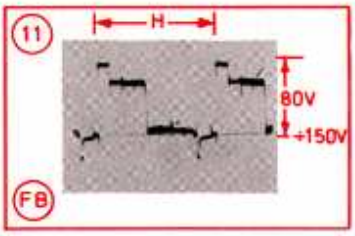
Oscilloscope: Input impedance Ri ≥ 10 Mohm, input capacity Ci ≤ 10 pF.

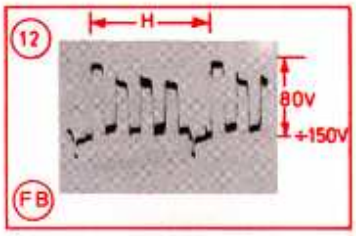
Signal generator: The type of signal generator applied is indicated on the oscillogrammes: FB - Colour bar, RB - rainbow, U - any type.

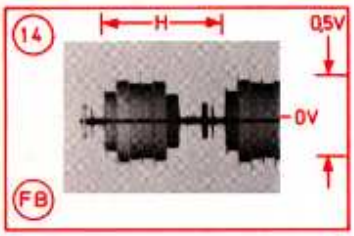


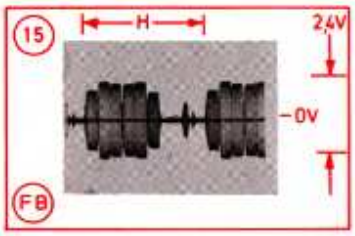
Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

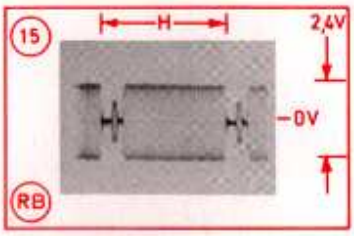


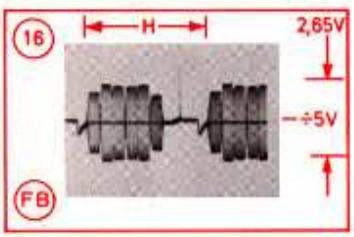


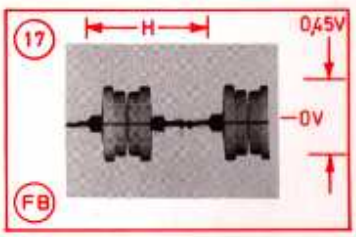


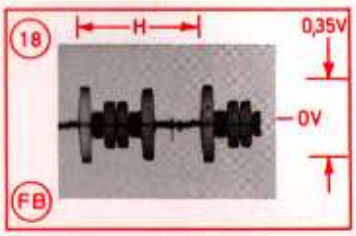


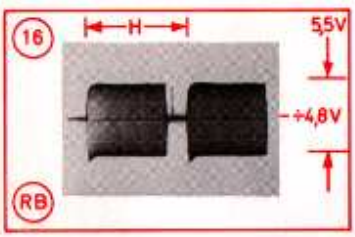


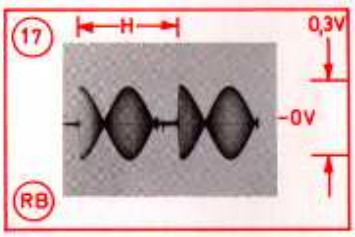


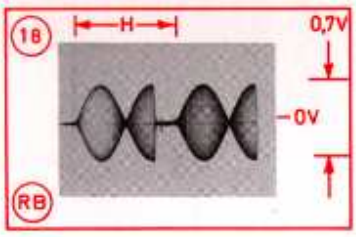


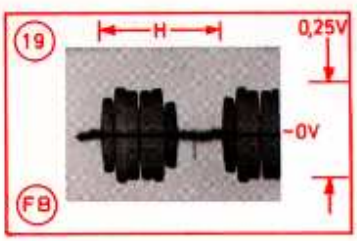


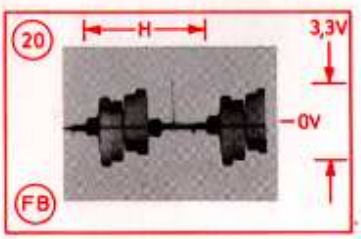


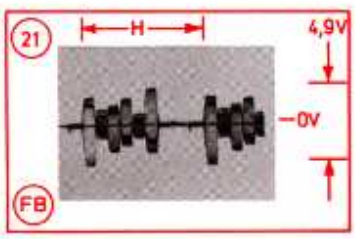


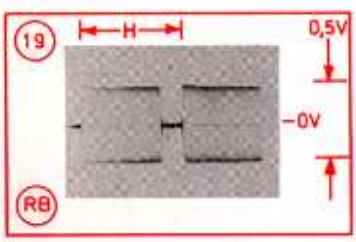


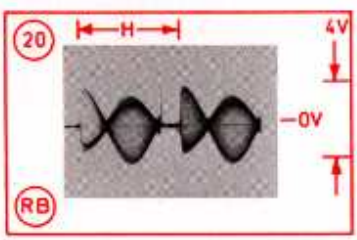


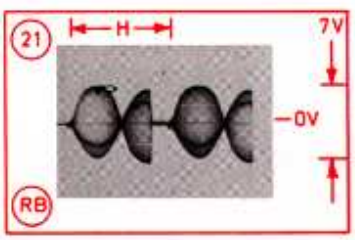




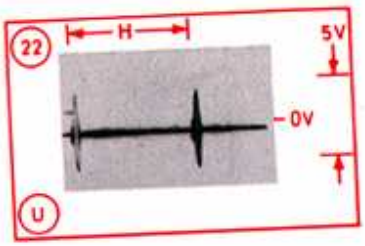


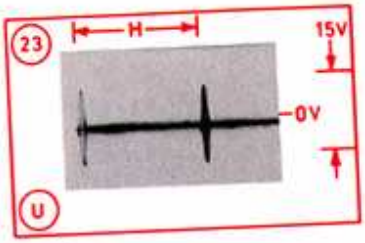


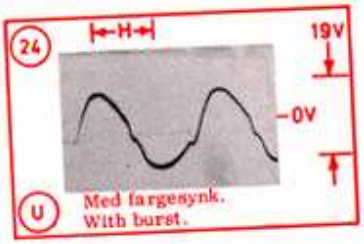


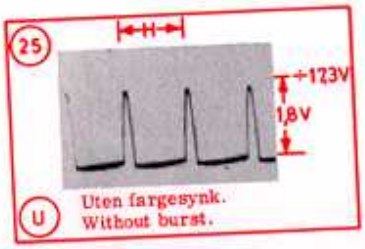


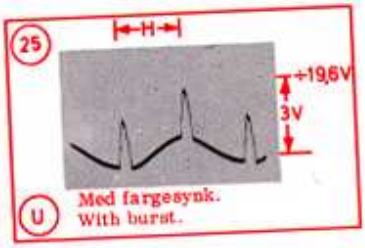
Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

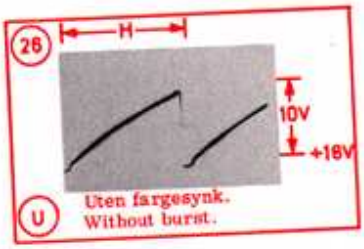


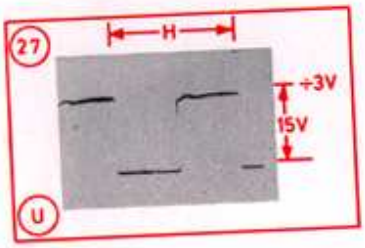


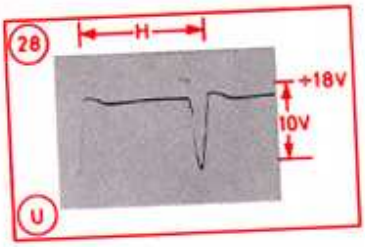


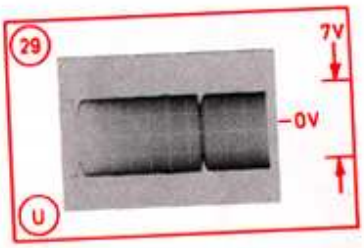


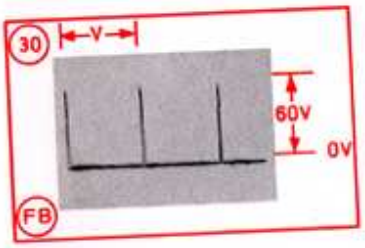


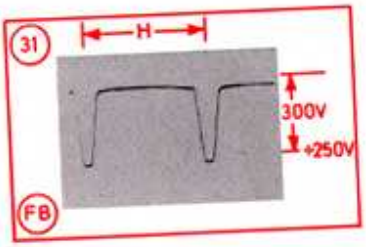


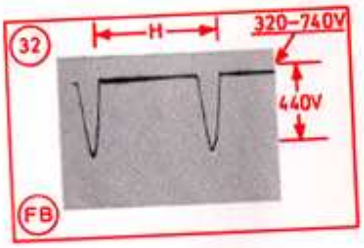


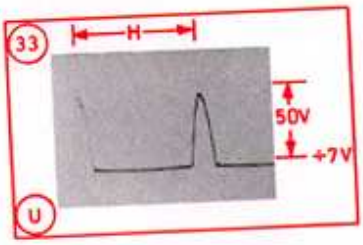


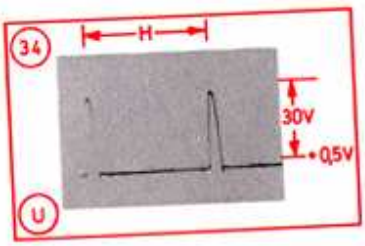


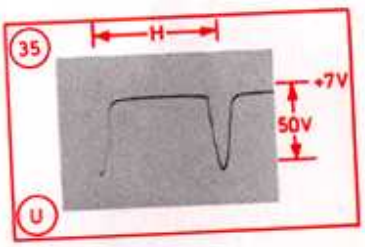


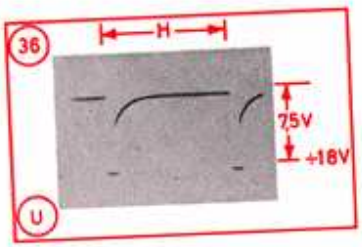


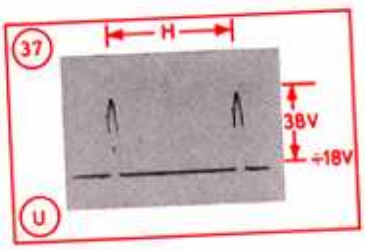


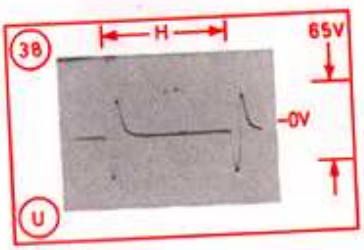




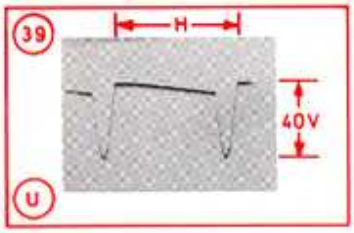


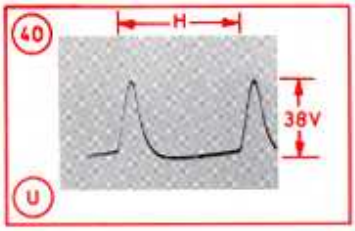


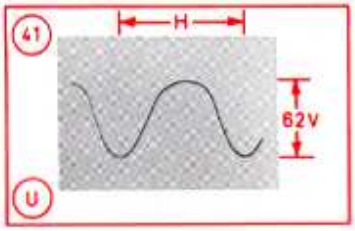


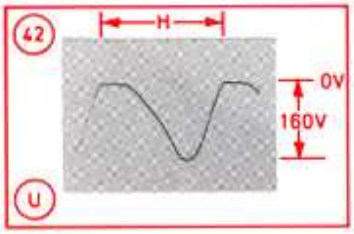


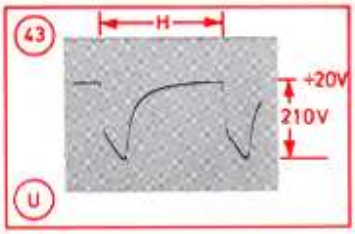
Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

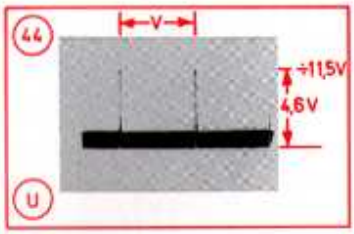


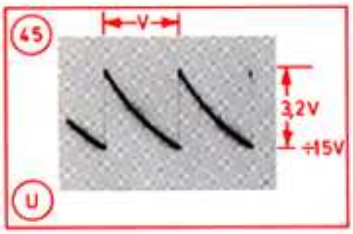


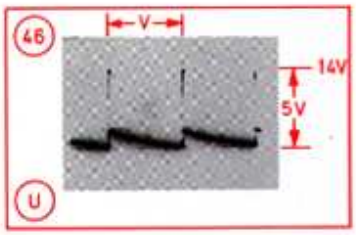


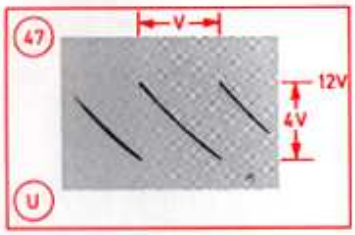


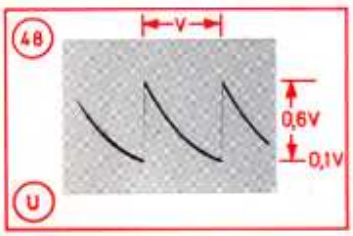


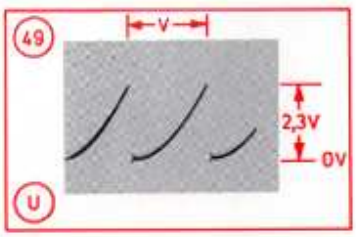


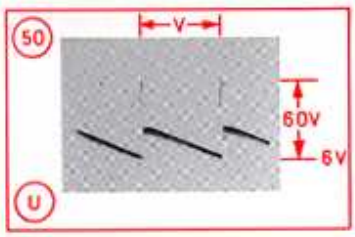


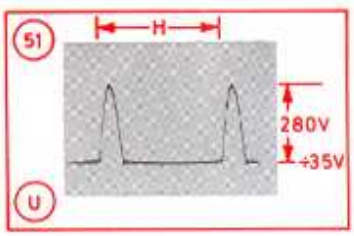












Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

9.0 TRYKTKRETSPLATER OG SKJEMAER

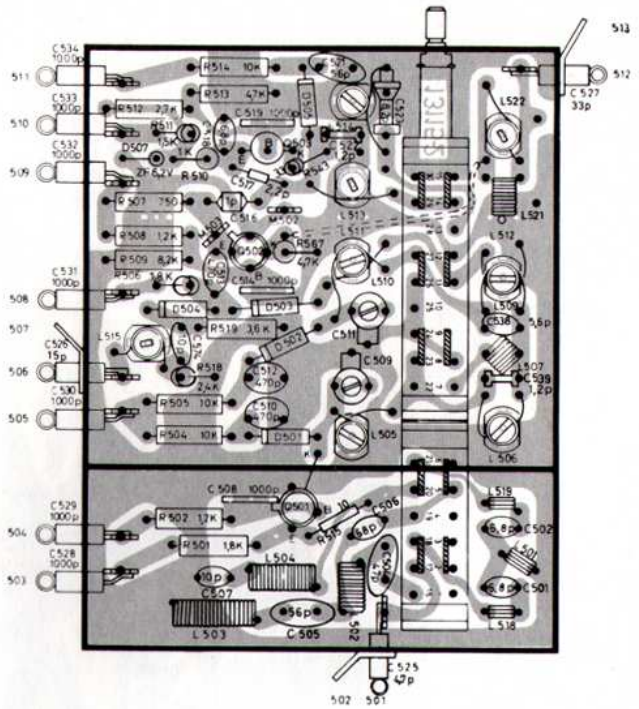


Fig. 20. VHF kanalvelger 2C, platen er sett fra komponentsiden.

Fig. 20. VHF tuner 2C, component side.

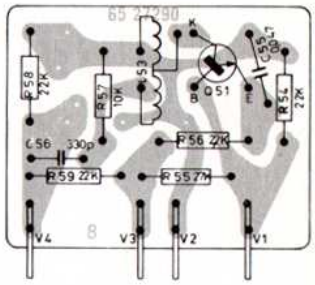


Fig. 21. Lyd MF-plate (plate V) sett fra foliesiden.

Fig. 21. Sound IF board (V), print side.

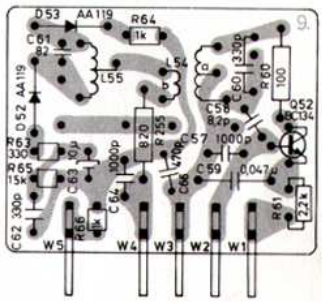


Fig. 22. Lyd MF-plate (plate W) sett fra foliesiden.

Fig. 22. Sound IF board (W), print side.

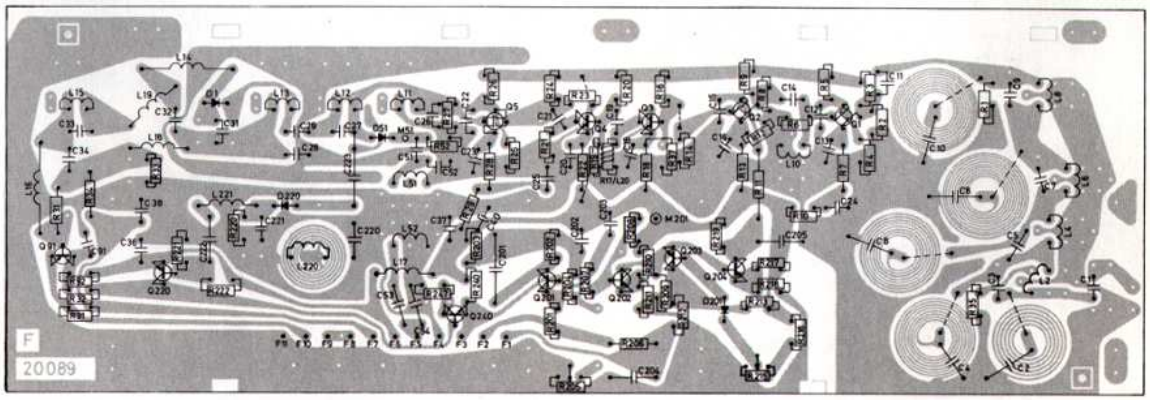


Fig. 23. Video MF-plate (plate F) sett fra foliesiden.

Fig. 23. Video IF board (F), print side.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

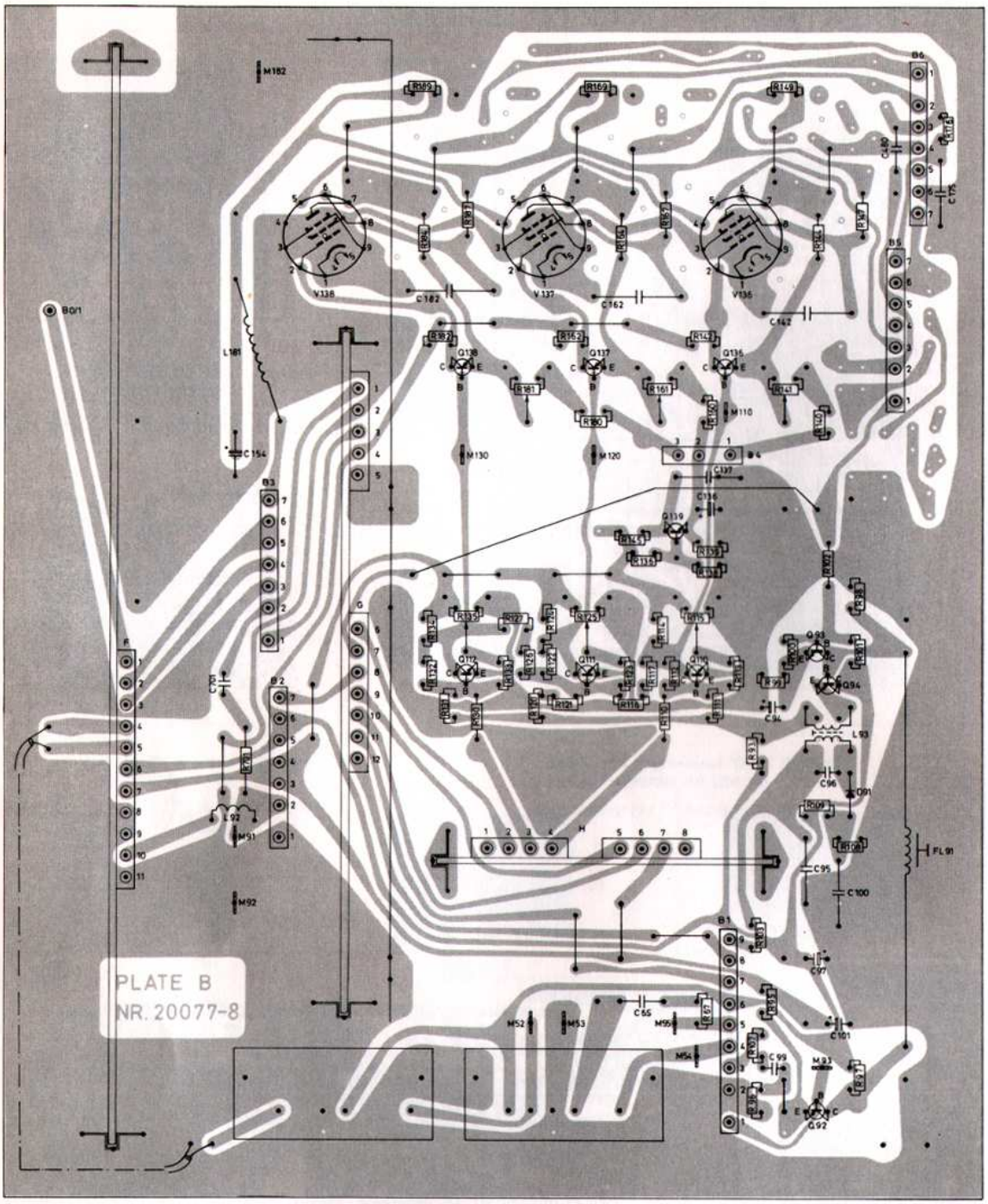


Fig. 24. Signalplate (plate B) sett fra folisiden.

Fig. 24. Signal board (B), print side.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

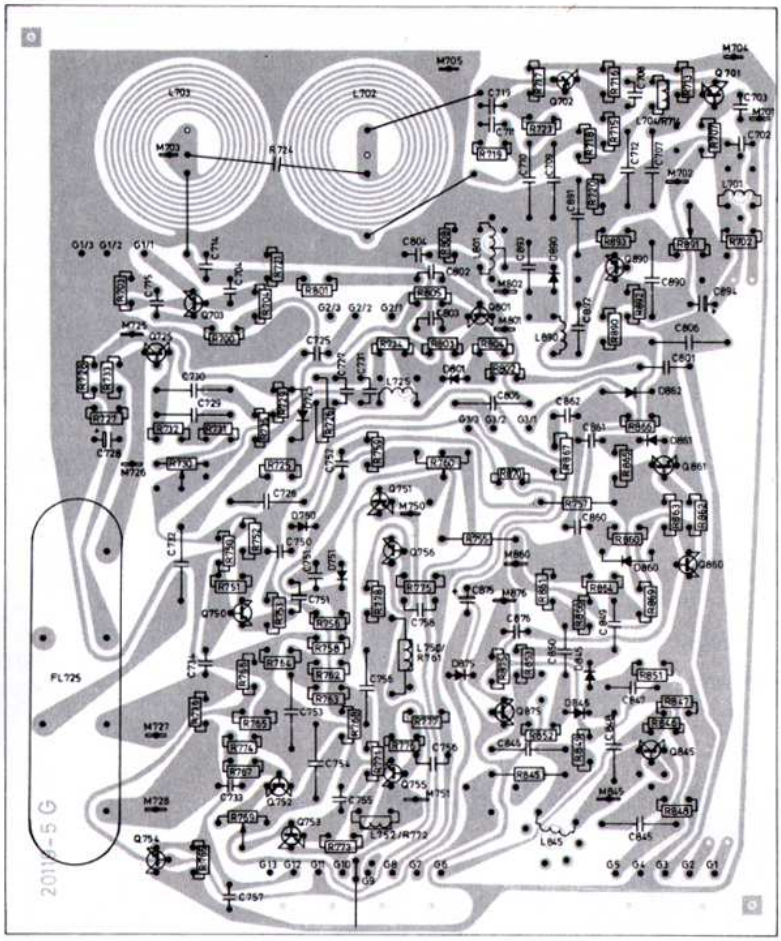


Fig. 25. Krominansplate (plate G) sett fra foliesiden.

Fig. 25. Chrominance board (G), print side.

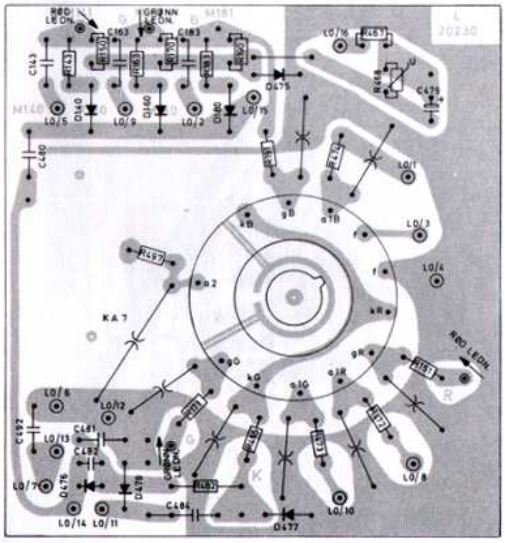


Fig. 26. Bilderørsplate (plate L) sett fra foliesiden.

Fig. 26. Picture tube board (L), print side.

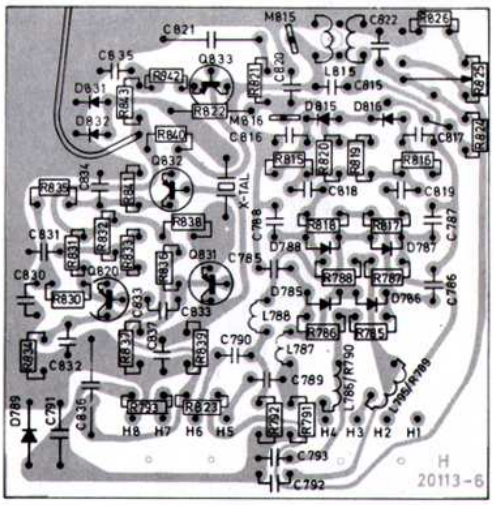


Fig. 27. Demodulatorplate (plate H) sett fra foliesiden.

Fig. 27. Demodulator board (H), print side.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

Fig. 28. Konvergensplate (plate K) sett fra foliesiden.

Fig. 28. Convergence board (K), print side.

Fig. 29. Linjeutgangsplate (plate E) sett fra foliesiden.

Fig. 29. Line output board (E), print side.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

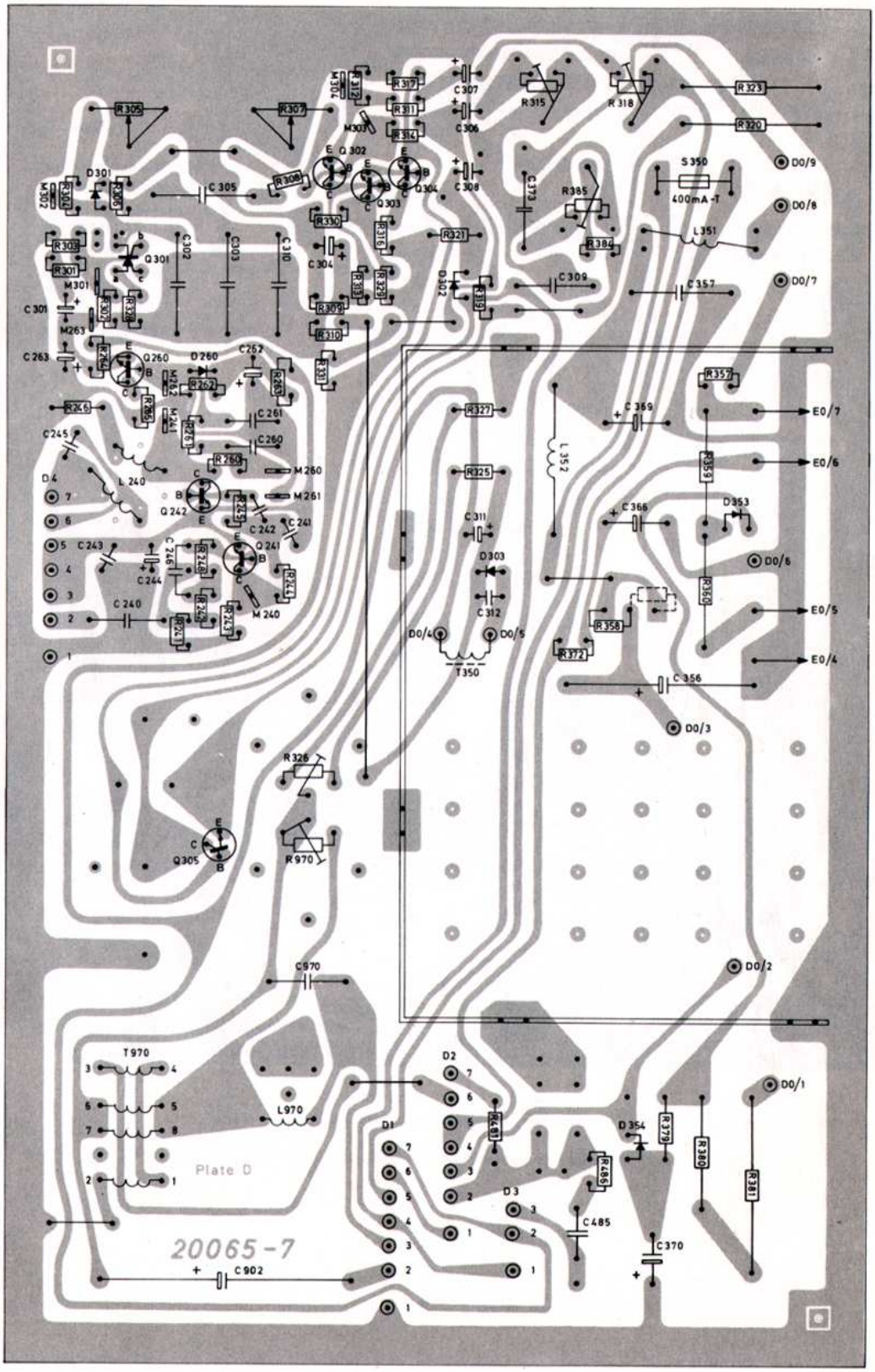


Fig. 30. Bildeutgangsplate (plate D) sett fra foliesiden.

Fig. 30. Picture output board (D), print side.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

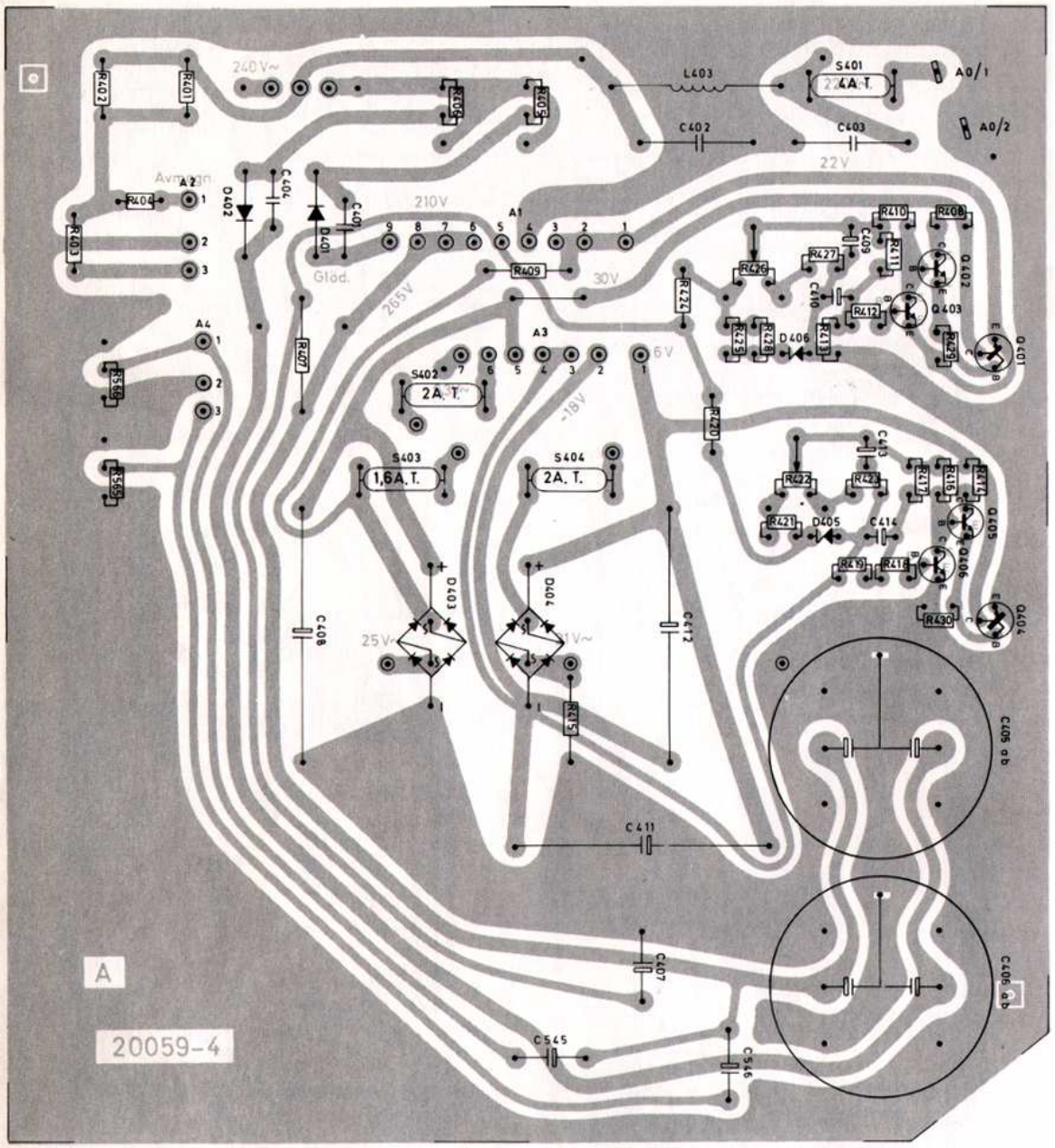


Fig. 31. Likeretterplate (plate A) sett fra foliesiden.

Fig. 31. Rectifier board (A), print side.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

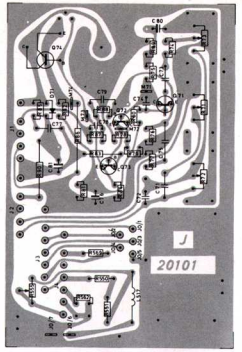


Fig. 32. Lydutgangsplate (plate J) sett fra foliesiden.

Fig. 32. Sound output board (J), print side.

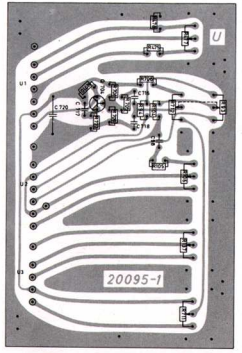


Fig. 33. Potmeterplate (plate U) sett fra foliesiden.

Fig. 33. Potentiometer board (U), print side.

Remarks to circuit diagram

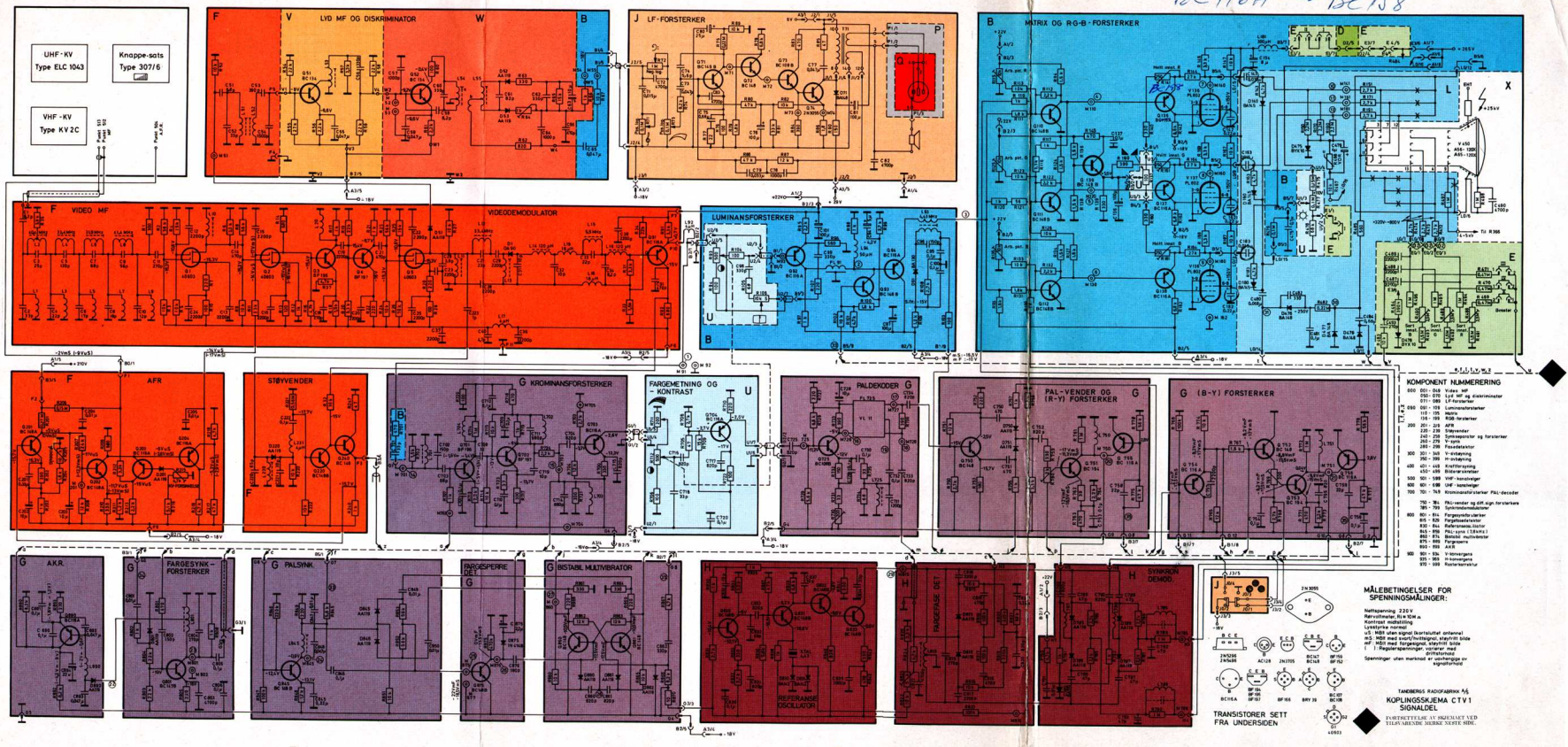
The voltages indicated on the diagrams are measured under the following conditions:

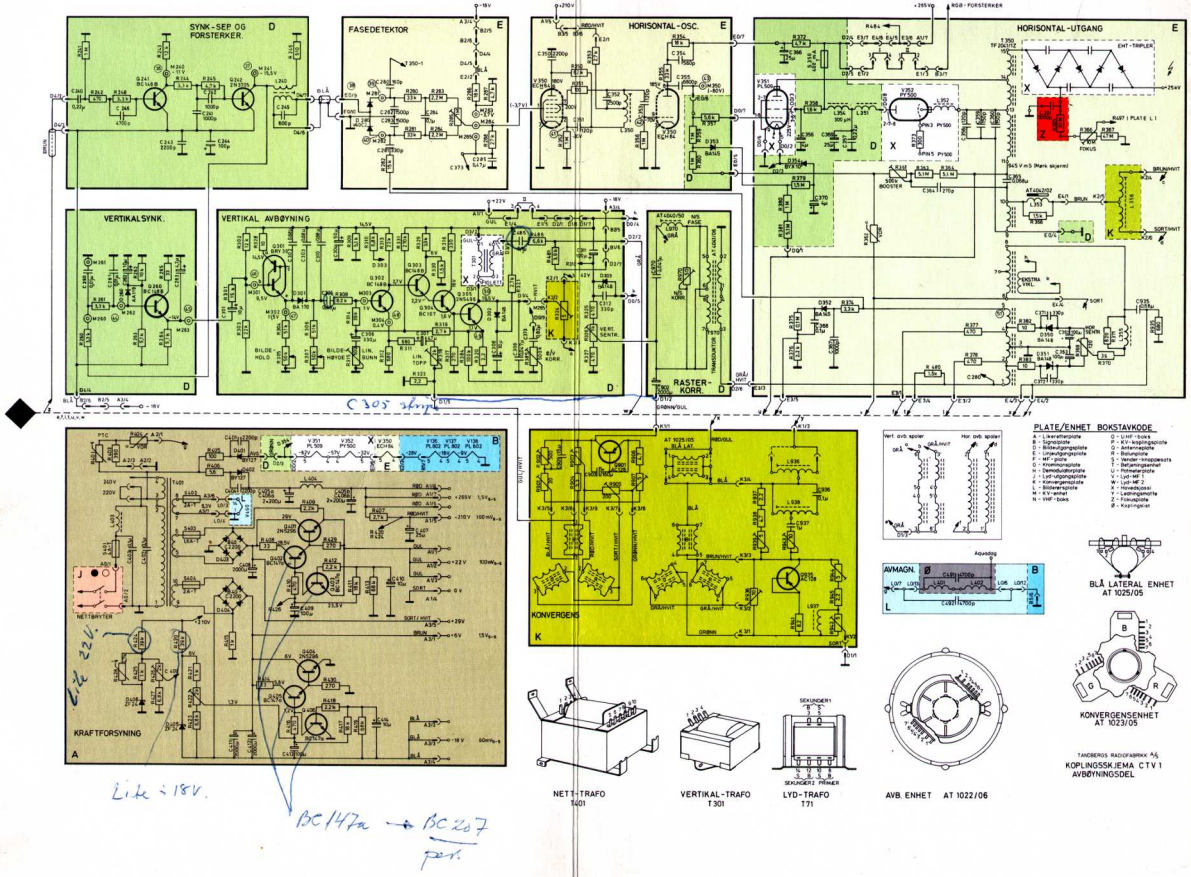
Supply voltage: 220 V.
VTVM with input impedance > 10 Mohm.
Contrast control: Centre position.
Brightness: Normal.
uS: Measured without signal (aerial terminals short-circuited).
mS: Measured with black-and white signal giving satisfactory noise suppression.
mF: Measured with colour signal, giving satisfactory noise suppression.
( ): Control voltages varying with operating conditions.
Voltages without coding are independent of operating and signal conditions.

Connections between the various boards are indicated by arrows pointing out of and into a bus (dotted line). Terminals with the same designation of the arrowheads are interconnected.

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

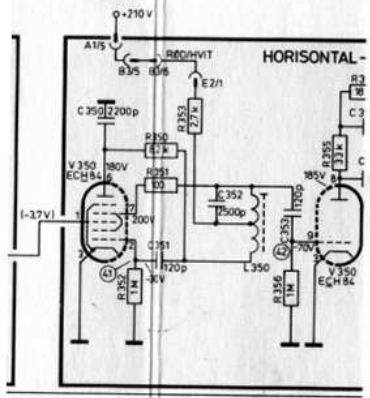
BC116A → BC158

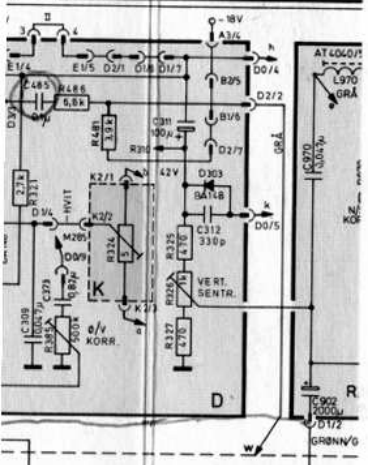


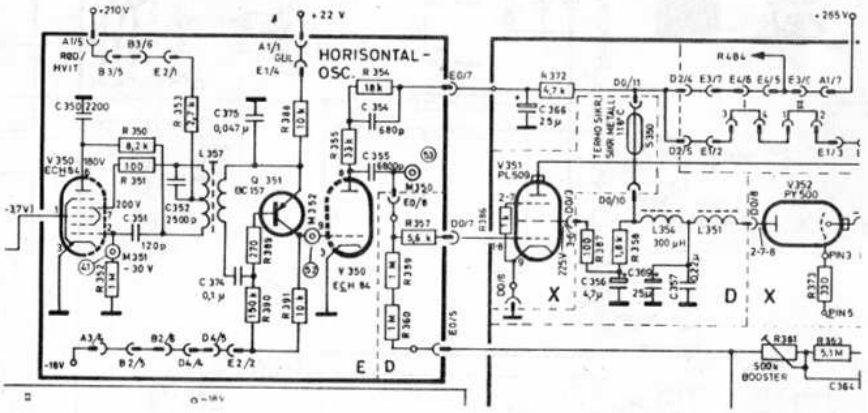


Skogstad.org - Document Archive - Tandberg

Tandberg CTV-1



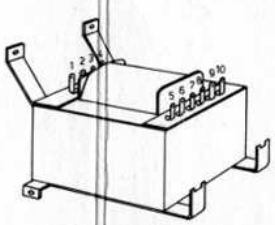




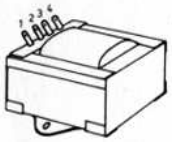
For å øke drivpulsene til PL 509 er det i horisontaloscillatoren innført en transistor Q 351.

Ved feil i spenningsforsyningen til kretsen (+ 22 V eller - 18 V) vil sikring S 350 i skjermgitter PL 509 løse ut.

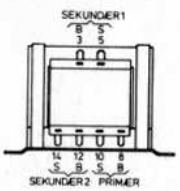
7/1.72



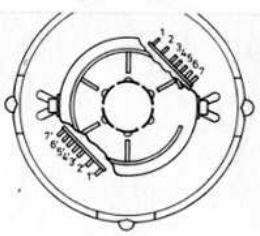
NETT-TRAFO
T401



VERTIKAL-TRAFO
T301



LYD-TRAFO
T71



AVB. ENHET AT 1022/06

KONVERGENSENHET
AT 1023/05

TANDBERGS RADIOFABRIKK A/S
KOPLINGSSKJEMA CTV 1
AVBØYNINGSDEL

Skogstad.org - Document Archive - Tandberg